

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Antti Itälinna

Opinnäytetyö

Vakioitu työasemaympäristö

Työn ohjaaja FM Ville Haapakangas
Työn tilaaja Tampereen Tietotekniikkakeskus
Tampere 5/2010

Tekijä	Antti Itälinna
Työn nimi	Vakioitu työasemaympäristö
Sivumäärä	45
Valmistumisaika	Toukokuu 2010
Työn ohjaaja	Ville Haapakangas
Työn tilaaja	Tampereen Tietotekniikkakeskus

TIIVISTELMÄ

Tässä opinnäytetyössä selvitetään vakioidun työasemaympäristön käyttöä ja kehittämistä Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä. Työ käsittää vakioidun työasemaympäristön määrittelyn ja hyötyanalyysin yleisellä tasolla sekä tarkemman yksilöivän käsittelyn erityisessä toimintaympäristössä eli PSHP:ssä.

Työssä määritellään ensin, mitä vakiointi tarkoittaa, mitkä ovat sen osa-alueet ja kuinka vakioitua ympäristöä ylläpidetään. Tämän jälkeen käydään läpi, mitä hyötyjä työasemaympäristön vakioinnilla voidaan saavuttaa, ja mitkä ovat vakioidun ympäristön mahdolliset haittapuolet niin käyttäjien kuin ylläpidon kannalta.

Vakioidun työasemaympäristön ylläpitoon ja ylläpidon kehittämiseen liittyen työssä selvitetään mahdollisuutta uudistaa olemassa olevaa toimintamallia. Työssä tutkitaan mahdollisen uuden levykuvan käyttöönottoa Pirkanmaan sairaanhoitopiirin vakioidussa työasemaympäristössä.

Opinnäytetyön tuloksena todetaan, että vakioitu työasemaympäristö on välttämätön Pirkanmaan sairaanhoitopiirin kaltaisissa suurissa ja kompleksissa ympäristöissä; edut sekä käyttäjien että ylläpidon kannalta ovat merkittäviä. Lisäksi työn tuloksena aikaansaatu WIM-levykuva on testattu ja todettu teknisesti toimivaksi niin, että se täyttää kaikki sille asetetut tavoitteet. Levykuvan käyttöönotolle ei ole mitään teknisiä esteitä ja se olisi taloudellisesti kannattavaa, mutta uuden levykuvan tuotantoon ottaminen riippuu tulevasta laitetoimittajasta. Laitetoimittajan ehdot määrittelevät uuden toimintamallin kannattavuuden.

Writer	Antti Itälinna
Thesis	Standardized workstation environment
Pages	45
Graduation time	May 2010
Thesis Supervisor	Ville Haapakangas
Co-operating Company	Tampereen Tietotekniikkakeskus

ABSTRACT

The aim of this thesis is to examine the usage and development of a standardized workstation environment at the Pirkanmaa Hospital District. It sets out to examine the concept of a standardized workstation environment, performs a cost-benefit analysis on a general level and analyses the standardized workstation environment in a specific, individualised environment at the Pirkanmaa Hospital District.

Firstly, the study defines the concept of standardization, analyses its different fields and examines how a standardized environment is maintained. The focus then moves on to the benefits of using a standardized workstation environment and investigates whether there are any maintenance issues or disadvantages to individual users.

In conclusion, a standardized workstation environment is essential for large, complex organisations such as the Pirkanmaa Hospital District; there are significant benefits to individual users as well as from a general maintenance point of view.

Furthermore, the WIM disc image developed as a result of this thesis work was tested in the process; it was proven to be technically fully functional and was found to meet all the objectives set for it. There are no technical obstacles for the introduction of the disc image and its implementation would be economically beneficial. However, whether the production of a new disc image is launched depends on the next equipment supplier. The terms of the equipment supplier dictate the profitability of the new operational model.

Käsiteluettelo	5
1. Johdanto	6
1.1 Tutkimussuunnitelma.....	7
1.2 Toimeksiantajat	7
1.2.1 Tampereen Tietotekniikkakeskus TIO.....	7
1.2.2 Pirkanmaan sairaanhoitopiiri PSHP	8
2. Työasemaympäristön vakiointi	10
2.1 Taustaa	10
2.2 Mitä vakiointi tarkoittaa.....	12
2.3 Vakioinnin osa-alueet	13
2.3.1 Valmistajat ja laitteisto.....	13
2.3.2 Käyttöjärjestelmät ja ohjelmistot	14
2.3.3 Laitetoimittajat	16
2.3.4 Käyttäjien hallinta	16
3. Työasemaympäristön vakioinnin edut ja haitat	17
3.1 Taloudelliset hyödyt.....	17
3.2 Hyödyt käyttäjille.....	18
3.3 Hyödyt ylläpidolle.....	19
3.4 Toimintamallin haittapuolet.....	20
4. Vakioidun työasemaympäristön hallinta ja ylläpito.....	22
4.1 Hankintojen suorittaminen	22
4.2 Käyttäjien hallinta	23
4.3 Levykuvien käyttö.....	24
4.4 Ryhmäkäytännöt	25
4.5 Skriptit.....	26
4.6 Windows Server Update Services	26
5. Vakioidun työasemaympäristön ylläpito PSHP:ssa	28
5.1 Nykytila: PSHP toimintaympäristönä ja Ghost	28
5.2 Uusi toimintamalli: WIM-pohjainen image.....	30
6. Uusi levykuva	33
6.1 Levykuvan luominen.....	33
6.2 Levykuvan tekemiseen ja asentamiseen tarvittavat työkalut	34
6.2.1 Windows Preinstallation Environment (Windows PE).....	34
6.2.2 ImageX.....	35
6.2.3 Sysprep.....	35
6.3 Levykuvan jakelu ja asennus	36
6.4 Levykuvan testaus	38
7. Johtopäätökset.....	39
8. Lähteet.....	43

Käsiteluettelo

Aktiivihakemisto	Active Directory, hakemistopalvelu, joka sisältää tietoa käyttäjistä, tietokoneista ja verkon resursseista
Ghost	Nortonin varmuuskopiointi- ja palautusohjelmisto
Levykuva	Tiedosto, johon on tallennettu massamuistin koko sisältö ja rakenne (Disk image)
Välityspalvelin	Proxy
Ryhmäkäytäntö	Aktiivihakemiston kautta käytettävä hallintatyökalu (Group Policy)
Komentosarja	Skripti
TCO	Total Cost of Ownership, kokonaiskustannusten laskentamalli
Toimialue	Joukko työasemia, joita voidaan hallita keskitetysti
Vakiointi	Työasemaympäristön yhdenmukaistaminen laitteistojen, ohjelmistojen, laitetoimittajien ja käyttäjien hallinnan osalta.
WIM	Windows Imaging Format on tiedostopohjainen levykuva-muoto
WSUS	Windowsin päivityspalvelu, Windows Server Update Services

1. Johdanto

IT-ala (Information Technology) on aina ollut nopeasti kehittyvä ala. Niin laitteiston kuin ohjelmistojen puolelta tehdään jatkuvasti innovaatioita, mikä heijastuu koko alalle suurena muutosherkkyytenä. Nopeatahtisen uudistumisen myötä tehot kasvavat ja uudet lähestymistavat tarjoavat ennennäkemättömiä ratkaisuja. Samalla IT-alan kenttä kuitenkin monimutkaistuu, koska erilaisia mahdollisuuksia on tarjolla niin runsaasti. Kehitysaskeleet tapahtuvat niin nopeasti, että se on haaste myös itse alalla työskenteleville. Teknisessä kehityksessä on pysyttävä mukana ja samalla kyettävä uudistamaan omaa toimintaympäristöä. Modernin työelämän vaatimuksiin kuuluu lähestulkoon oletuksena se, että pelkkä oman tason säilyttäminen ei riitä, vaan toimintaa pitäisi myös aina kehittää sekä sujuvammaksi että taloudellisesti tehokkaammaksi. Vakioitu työasemaympäristö on yksi vastaus tähän muutostarpeeseen ja moninaisuuden hallintaan. Se on käsitteenä varmasti tuttu kaikille, jotka työskentelevät yrityksissä työasemaympäristön ylläpitotehtävissä. Vakioidun ympäristön rakentaminen ei kuitenkaan yksinään riitä, vaan sitä täytyy myös aktiivisesti ylläpitää ja kehittää.

1.1 Tutkimussuunnitelma

Tässä opinnäytetyössä selvitetään vakioidun työasemaympäristön käyttöä ja kehittämistä Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä (PSHP). Työssä käsitellään ensin teoreettisella tasolla, mitä vakiointi tarkoittaa, mitkä ovat sen osa-alueet ja kuinka vakioitua ympäristöä ylläpidetään. Tämän ohella avataan myös sitä, mitä hyötyjä työasemaympäristön vakioinnilla voidaan saavuttaa, ja mitkä ovat vakioidun ympäristön mahdolliset haittapuolet niin käyttäjien kuin ylläpidon kannalta. Teoreettisen viitekehyksen lisäksi työssä käsitellään vakiointia ja sen toimivuutta PSHP:ssä. Työssä selvitetään myös mahdollisuutta parantaa ja tehostaa vakioidun ympäristön ylläpitoa uusien levykuvien avulla.

Tällä hetkellä PSHP:ssä on käytössä Nortonin Ghost -ohjelmalla luodut levykuvat. Nortonin ohjelmisto on kuitenkin maksullinen, lisensoitu tuote ja sen käyttäminen on

ylläpidon kannalta sekä hidasta että kallista. Tämän vuoksi sille etsitään korvaajaa, jonka tulee olla ilmainen, tunnettu, luotettavan toimittajan tuote, jonka käytön Pirkanmaan sairaanhoitopiirin tietohallinto hyväksyy työasemaympäristössään.

WIM-levykuva (Windows Imaging Format) on maksuton, Microsoftin omilla työkaluilla luotava ja hallinnoitava levykuva, jota käytetään Windows Vista- ja Windows 7 – asennuksissa. Työssä esitellään uusi vaihtoehtoinen toimintamalli, joka perustuu Windows XP:stä tehdylle WIM-levykuvalle ja testataan sen sopivuutta PSHP:n ympäristöön. Opinnäytetyön tavoitteena onkin tuottaa käytännön hyötyä toimeksiantajalle, ja vaihtoehto nykyiselle toimintatavalle levykuvien luomiseen ja jakeluun. Tavoitteena on tarjota nopeampi, helpommin hallittava ja taloudellisempi uusi vaihtoehtoinen toimintatapa.

1.2 Toimeksiantajat

1.2.1 Tampereen Tietotekniikkakeskus TIO

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on Tampereen Tietotekniikkakeskus TIO. Se on kaupungin omistama kunnallinen liikelaitos, joka työllistää tällä hetkellä noin 140 henkeä ja tarjoaa käytännössä kaikki mahdolliset ICT-alan palvelut tukikeskustoiminnasta monipuolisiin tietoliikennepalveluihin ja tietoturvapalveluihin (Tietotekniikkakeskuksen palvelutarjonta kuvassa 1). TIO:n tavoitteena on tuottaa asiakkailleen ratkaisuja ja palveluita, jotka ovat tehokkaita, tietoturvallisia ja luotettavia. Tampereen Tietotekniikkakeskuksen suurimpia asiakkaita ovat Tampereen kaupunki ja Pirkanmaan sairaanhoitopiiri PSHP sekä muita kunnallisia toimijoita Pirkanmaan alueella, kuten tekonivelsairaala Coxa ja sotainvalidien Veljeskoti. Yhteensä TIO tarjoaa tietotekniikkapalveluita ja tukea yli 21 000 työasemalle. (Tampereen Tietotekniikkakeskus 2007.)

Tietotekniikkakeskuksen palvelutarjonta

Yleiset palvelut <ul style="list-style-type: none"> • Asiantuntijapalvelut 	Tietoturvapalvelut <ul style="list-style-type: none"> • Etätyöpalvelut • Verkkotunnusten rekisteröinnit
Sovellus- ja integrointipalvelut <ul style="list-style-type: none"> • Projektipalvelut, Käyttöönotto • Projektipalvelut, Sovelluskehitys • Sanomanvälityspalvelut • Ylläpitopalvelut 	Tietoliikennepalvelut <ul style="list-style-type: none"> • Dataliikennepalvelut <ul style="list-style-type: none"> ◦ Lähiverkon liittymä ◦ Toimipisteyhteydet • Teleliikennepalvelut <ul style="list-style-type: none"> ◦ Vaihdeverkon alaliittymä ◦ Jonopalvelu (call center)
Käyttöpalvelut <ul style="list-style-type: none"> • Palvelinten käyttöpalvelut <ul style="list-style-type: none"> ◦ Konesalipalvelut ◦ Valvontapalvelut ◦ Hallintapalvelut ◦ Keskitetyt varmistuspalvelut ◦ Tietokantojen käyttöpalvelut ◦ Kapasiteettipalvelut • Tulostuspalvelut • Sähköpostipalvelut • Citrix-järjestelmäpalvelut 	Käyttäjätukipalvelut <ul style="list-style-type: none"> • Tukikeskuspalvelut • Työasemaympäristön hallintapalvelut

Kuva 1. Tietotekniikkakeskuksen palvelutarjonta.

Tampereen kaupunki on tehnyt päätöksen TIO:n toimintojen ulkoistamisesta eli liikelaitoksen myynnistä, mutta tätä työtä tehdessä ei ole vielä tiedossa, koska ja kenelle palvelut mahdollisesti myydään, kilpailuttamisprosessi on vasta alussa. Tuleva ulkoistaminen ei sinällään vaikuta TIO:n tämänhetkiseen toimintaan millään tavalla, koska palvelut TIO:n asiakkaille on taattava nyt ja tulevaisuudessakin. TIO:n toiminnan ulkoistaminen on tarkoitus toteuttaa vuoden 2010 aikana, ja toiminnot ulkoistetaan joko Fujitsulle, Logicalle tai Tieto Oy:lle. Neuvottelut hankkeen toteuttamiseksi on aloitettu tammikuussa 2010.

1.2.2 Pirkanmaan sairaanhoitopiiri PSHP

Pirkanmaan sairaanhoitopiiri (PSHP) on 24 kunnan muodostama kuntayhtymä, jonka toimialueella asuu lähes 470 000 ihmistä. Sairaanhoitopiirin jäsenkuntia ovat mm. Tampere, Parkano, Mänttä-Vilppula ja Akaa. Sairaanhoitopiirin tehtävänä on tuottaa terveydenhuollon palveluja Pirkanmaan alueella, sekä luoda toimintaedellytyksiä terveydenhuollon tutkimukselle ja koulutukselle. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri toimii koko Pirkanmaan alueella, ja sillä on lukuisia toimintayksiköitä:

- Kaivannon sairaala
- Kuvantamiskeskus
- Laboratorio- ja apteekkiliikelaitos
- Mäntän sairaala
- Sydänkeskus
- Tampereen yliopistollinen sairaala
- TAYS Keskussairaala
- TAYS Lahden sädehoidon yksikkö
- TAYS Pitkäniemi
- Valkeakosken aluesairaala
- Vammalan aluesairaala
- Yhtymähallinto
- Ylisen hoiva- ja kuntoutuspalvelut
- Ylä-Pirkanmaan terveydenhuoltoalue

Työntekijöitä on PSHP:ssä yli 7100 henkeä, jotka kaikki ovat myös työasemien käyttäjiä PSHP:n toimialueella. Työasemia on tällä hetkellä hiukan yli 5000, joista pöytätyöasemia on noin 4000 ja kannettavia työasemia noin 1000. Lisäksi on myös runsaasti ns. lääkintälaitteita, jotka ovat yksittäisiä laitteita ja asennettu sekä konfiguroitu aina tapauskohtaisesti, joten ne muodostavat oman erityisen ja muusta toiminnasta irrallaan olevan kokonaisuuden.

TIO on valittu PSHP:n tietotekniikkapalveluiden toimittajaksi vuoden 2011 loppuun asti. PSHP on TIO:n suurimpia ja merkittävimpiä asiakkaita, PSHP:n ja TIO:n välinen sopimus kattaa kaikki perustietotekniikan palvelut laiteasennuksista ja käyttäjien tuesta palvelimien ylläpitoon, ohjelmistopäivityksiin ja tietoverkon ylläpitoon.

2. Työasemaympäristön vakiointi

Tässä luvussa selvitetään, mitä työasemaympäristön vakiointi tarkoittaa, mitä osa-alueita vakiointiin kuuluu ja selvitetään esimerkein, miten vakiointi voidaan toteuttaa työasemaympäristöön liittyvillä eri osa-alueilla.

2.1 Taustaa

Tietotekniikan ja ylipäätään työasemien käyttö on suurelle osalle suomalaisista jokapäiväistä, niin työssä kuin kotonakin. Näin ei kuitenkaan ole ollut vielä kovin pitkään. Tietotekniikka alkoi yleistyä 1990-luvulla, ja vauhti on vain kiihtynyt. Nykyään on vaikea kuvitella työpaikkaa, jossa pärjättäisiin ilman työasemia tai tietojärjestelmiä. Tietotekniikan käytön kasvu taas on luonnollisesti aiheuttanut sen, että yrityksiin on jatkuvasti hankittu lisää työasemia, ohjelmistoja, järjestelmiä ja palvelimia. Tämä taas on väistämättä johtanut työasemaympäristöjen ja ohjelmien tarjonnassa runsauden puulaan; monipuolisuus tarkoittaa käytettävyyden kannalta helposti eri osa-alueiden tarpeetonta hajanaisuutta. Etenkin PC-tietokoneisiin siirtymisen jälkeen tapahtunut eriytyminen on pahimmillaan tarkoittanut tilannetta, jossa erilaisten kaikki yrityksen käytössä olevat työasemaympäristöt ovat laitteistomalleiltaan sekä -kokoonpanoiltaan ja ohjelmistoiltaan erilaisia. Tämä aiheuttaa paljon ylimääräistä työtä työasemaympäristön ylläpidolle, ohjelmistojen ja järjestelmien yhteensopivuudelle ja tukipalveluiden järjestämiselle.

Tietotekniikan käyttöönotto on toki helpottanut ja nopeuttanut työntekoa, mutta sovelusten käyttöön liittyy aina myös ongelmia ja tietotekniikkaan liittyvien ongelmien erityispiirteenä on se, että käyttäjät eivät osaa ratkaista niitä itse. Ylläpidon näkökulmasta työn vaativuutta lisää tietotekniikkaan liittyvien ongelmien kiireellisyys; hyvin usein työt seisovat kunnes ongelma on selvitetty. Yleisimmät tietotekniikkaan liittyvät ongelmat yrityksissä ovat tulostimiin, sähköpostiin ja verkkoyhteyksiin liittyvät vaikeudet. Niiden taustalla on useimmiten selkeä laitevika, ohjelmistovirhe tai työntekijöiden atk-taitojen puutteellisuus. (Deferon Services Oy 2007.)

Ongelmakenttää mutkistaa entisestään henkilökohtaisten käyttäjäprofiilien tarjoamat mahdollisuudet. Käyttäjäprofiilien käyttöönotto turvaa henkilökohtaiset tiedot, kuten sähköpostit, mutta samalla mahdollistaa työaseman asetusten muokkaamisen itselle sopiviksi. Käyttäjän mukaan toteutettu työaseman personointi on ongelmaton niin kauan kuin käyttäjän ei tarvitse turvautua ylläpidon apuun. Ylläpidon näkökulmasta tilanne on kuitenkin hyvin sekava, jos kaikkien työasemaympäristöt ovat käyttäjän mukaan kustomoituja eli toisistaan poikkeavia. Tämän eriytymiskehityksen seurauksena on muodostunut tarve vakioida sekä työasemien toiminta että hallinto. Ja jotta tämä voitaisiin toteuttaa mahdollisimman tehokkaasti, pitää nämä toimenpiteet kyetä suorittamaan keskitetysti.

Asiantuntijan kannalta katsottuna yritysten tietotekniikkaan liittyvät ongelmat ovat siis pääosin yksinkertaisia ja itse aiheutettuja, joten niiden ratkaiseminen on helppoa. Arkityön sujuvuuden kannalta yritysten kannattaisi kuitenkin panostaa ongelmien ennaltaehkäisyyn. Pureutumalla ongelmien syihin säästetään sekä aikaa että rahaa ja estetään samankaltaisten ns. helposti ratkaistavien tietoteknisten ongelmien toistuminen. Yhtenäiset ja ajantasaiset atk-laitteet ja ohjelmistot sekä henkilökunnan koulutus estävät parhaiten tämänkaltaisten ongelmien synnyn. Käytännössä siis yritykselle helpointa ja edullisinta on vakioida laite- ja ohjelmistokanta ja osaamistaso. Esimerkiksi Laitehankinnat kannattaa tehdä yksittäishankintojen sijasta kokonaishankintoina leasing-sopimusten avulla. (Deferon Services Oy 2007.)

Työasemaympäristön vakioinnin avulla pyritään siis paitsi parantamaan tehokkuutta, myös ehkäisemään ongelmien syntymistä. Selkeäksi hyötynäkökohdaksi voidaan laskea lisäksi se, että työasemaympäristön vakiointi vähentää yrityksen IT-kustannuksia, koska laitteiden ja ohjelmistojen yhdenmukaisuus helpottaa niiden ylläpitoa. Tämä voidaan toteuttaa käytännössä esimerkiksi varmistamalla, että kaikissa työasemissa on sama käyttöjärjestelmä, tai vaikka keskittämällä laitehankinnat (suuret tilauserät, sama toimittaja), niin että laitekanta on mahdollisimman yhdenmukainen. (Planning for Success: The Joy of Computing 2008, 87.)

Vakiointiin liitetään usein myös työasemien hallinnan keskittäminen. Keskittäminen parantaa edelleen koko järjestelmän hallittavuutta ja sitä kautta toimivuutta, koska tällöin tietotekniikan toimivuudesta vastaavalla henkilöstöllä on niin sanotusti kaikki

langat käsissään. Keskitetyn ohjauksen ansiosta IT-asiantuntijoilla on parempi mahdollisuus huomioida työssään koko toimintaympäristön muodostama kokonaisuus. He voivat huomioida esim. yrityksen tarpeet, työasemaympäristöjen ominaisuudet ja lukumäärän sekä vaikuttaa ostettaviin laitteisiin, ohjelmistoihin ja siihen, mitä työntekijät saavat ja pystyvät työasemillaan tekemään. (Planning for Success: The Joy of Computing 2008, 76.)

2.2 Mitä vakiointi tarkoittaa

Vakioitu työasemaympäristö tarkoittaa työasemien, ohjelmistojen ja oheislaitekannan vakioimista niin, että ne ovat merkittäviltä osin samanlaisia ja siten helppoja sekä käyttää että ylläpitää. Se tarkoittaa lisäksi rajoitettuja käyttäjien oikeuksia mm. ohjelmien asennuksessa ja työasemien asetusten muokkaamisessa. Vakiointi voidaan toteuttaa joko koko toimintaympäristöön tekemällä kaikista työasemaympäristöistä identtisiä tai vaihtoehtoisesti ryhmittelemällä ympäristöjä pienempiin yksiköihin erilaisten tarpeiden mukaan. Ryhmittelyn jälkeen näihin voidaan liittää tarpeiden mukaiset soveltuvat ominaisuudet. (Hewlett-Packard 2005, 3-4.)

Vakioinnin on tarkoitus ulottua kaikkiin työasemaympäristön vaiheisiin; hankintaan, ylläpitoon, päivityksiin sekä korjauksiin tai jopa käytöstä poistamiseen. Kokonaisuus, yhtenäisyys ja ennakoitavuus ovat vakioinnin avainsanoja kaikilla osa-alueilla. Pyrkimyksenä on selkeyttää hankintoja, vähentää ylläpitoon kuluja voimavaroja ja helpottaa käyttäjien siirtymistä työasemien välillä. Vakioidussa työasemaympäristössä työasemia hallinnoidaan keskitetysti, mikä tehostaa ja helpottaa koko toimintaympäristön ylläpitoa. Tiedonhallinta on kokonaisuudessaan yksinkertaisempaa ja tarvittava tietoturvaso pystytään ylläpitämään tehokkaammin. (Enfo 2009.)

Työasemien vakioinnin tarkoituksena on yhdenmukaistaa työntekijöiden käytettävissä olevat laitteet ja ohjelmistot mahdollisimman samankaltaisiksi. Vakioitu työasema on kaikkialla yrityksessä käyttöliittymältään, ulkoasultaan ja perusohjelmistoiltaan samanlainen, eli käyttäjä voi käyttää mitä tahansa yrityksen työasemaa, ja työasemien perusnäkö ja perusohjelmat ovat keskenään identtisiä. Vakioitu työasema on käyttäjälle aina samanlainen, eli käyttäjäkokemus on jokaisella vakioidulla työasemalla sa-

ma, riippumatta työaseman mallista, merkistä tai hankintavuodesta. Tällöin esimerkiksi työaseman työpöytä näyttää aina samanlaiselta ja määritellyt perusohjelmistot löytyvät kaikilta työasemilta samasta paikasta. Vakioidun työasemaympäristön mukaisesti myös oheislaitteet, kuten tulostimet, skannerit ja näytöt, ovat mahdollisimman samanlaisia. Näin työntekijä voi helposti siirtyä yrityksen sisällä tarpeen mukaan työpisteeltä toiselle, ja fyysisestä sijainnista huolimatta työaseman käyttö perustuu joka paikassa samoihin perusolettamuksiin. Näkymät ja ohjelmat ovat vakioituja, joten käyttäjät voivat keskittyä heti varsinaiseen työhönsä, ilman tietotekniikan käyttöön liittyviä yleisimpiä ongelmia.

2.3 Vakioinnin osa-alueet

Työasemaympäristön vakiointi koostuu laitteiston vakioinnista (työasemat, näytöt, oheislaitteet), käyttöjärjestelmien ja ohjelmistojen vakioinnista sekä laite- ja ohjelmistotoimittajien ”vakioinnista” eli eri toimittajien määrän minimoinnista. (Peters 2008.)

2.3.1 Valmistajat ja laitteisto

Uuden työaseman elinikä markkinoilla on tällä hetkellä noin vuoden eli sama kokoonpano on saatavilla rajoitetun ajan. Tosin valmistajat voivat tänäkin aikana vaihdella samassa mallissa käytettyjä komponentteja optimoidakseen niiden hinnan ja saatavuuden. Tämän noin vuoden mittaisen elinkaaren aikana hankitut laitteet ovat kuitenkin kohtuullisen samanlaisia, jolloin esimerkiksi työasemien asennukseen pystytään käyttämään samaa levykuvaa (vrt. kuva kiintolevystä eli image). Sama pätee myös oheislaitteisiin, kuten tulostimiin: kutakin mallia on saatavilla noin vuosi, jonka jälkeen on pakko siirtyä taas uudempaan malliin. Pelkkä tulostinmallin vaihtuminen voi tuoda mukanaan monenlaisia ongelmia; ajurien yhteensopivuus käytettyjen ohjelmien kanssa, uusien huoltosopimusten järjestäminen ja kulutusosien, kuten mustekasettien, hankkiminen mallin vaihduttua. Tämän vuoksi on kannattavaa hankkia ns. business-sarjan laitteita, jotka ovat yrityskäyttöön suunniteltuja. Niiden elinkaari on pidempi, mallit vaihtuvat harvemmin kuin kotikäyttöön tarkoitetuissa laitteissa ja myös komponenttimuutoksia tulee harvemmin. Lisäksi valmistaja takaa usein tuen kokoonpanolle

tietyksi ajaksi. (Planning for Success: The Joy of Computing 2008, 87-88.)

Mitä useampia eri laitemalleja ja eri valmistajien tuotteita yrityksessä on käytössä, sitä enemmän se työllistää ylläpitäjiä, koska eri valmistajilla, malleilla ja versioilla on kaikilla omat erityispiirteensä. Ylläpidon kannalta vaivattominta olisi tukea mahdollisimman samankaltaista, homogeenista työasemaympäristöä, jossa työasemat, ohjelmat ja oheislaitteet ovat toistensa kopioita. Yhtenäinen laitekanta ja tutut mallit helpottavat myös käyttäjien elämää niin arjen normaalityössä kuin ongelmatilanteita ratkottaessa. Esimerkiksi tulostimien käyttöliittymät ja kulutusosien vaihto on tuttua ja helppoa, jos saman valmistajan laitteita on ollut käytössä aiemminkin. Laitekannan ollessa yhtenäisen (vakioitu) ylläpito on tehokasta ja samalla työasemakustannukset pysyvät mahdollisimman alhaisina, koska ylläpidon työasemakohtainen työmäärä vähenee. (Hewlett-Packard 2005, 1.)

2.3.2 Käyttöjärjestelmät ja ohjelmistot

Käyttöjärjestelmien ja ohjelmistojen vakiointi käsittää käyttöjärjestelmän, käytettävien ohjelmien ja tarvittavien ajurien asentamisen, päivittämisen ja myös poistamisen. Useampien käyttöjärjestelmien ylläpito on hankalaa ja tehotonta, koska kaikkiin käyttöjärjestelmiin on omat päivityksensä, ja koska eri käyttöjärjestelmät tukevat erilaisia ohjelmistoja, voi ylläpidettävien ohjelmistojen määrä yrityksessä kasvaa jopa kaksinkertaiseksi. Tämän takia käyttöjärjestelmät kannattaa vakioida, ja mahdollisuuksien mukaan pysytellä vakioidussa käyttöjärjestelmässä. Yhteensopimattomuusongelmista on lukuisia esimerkkejä: yleisimpiä lienee XP:n ja Vistan rinnakkaiskäyttö yrityksen sisällä, mikä synnyttää automaattisesti ongelmia ylläpidolle, koska käytössä olevien ohjelmien yhteensopivuus pitää varmistaa ja testata molemmilla käyttöjärjestelmiä. (Peters 2008.)

Ohjelmistojen vakioinnilla saavutetaan sekä hallinnollisia että tuottavuutta parantavia etuja. Kun kaikki työntekijät käyttävät samoja ohjelmistoversioita, ei ylläpidon tarvitse huolehtia yhteensopivuudesta eikä tiedostomuotojen muuttamisesta. Ohjelmien ja ohjelmistoversioiden ollessa samanlaisia, voidaan niiden päivittäminen tai vaihto toiseen ohjelmistoon suorittaa keskitetysti. Keskittäminen helpottaa ja nopeuttaa asentamista

sekä mahdollistaa käyttäjien koulutuksen järjestämisen samanaikaisesti. (Microsoft 2009a.)

Työasemien ja palvelimien päivitykset voidaan automatisoida esim. tietoturvan osalta WSUS-palvelimen avulla. Tällöin kaikki päivitykset voidaan ensin testata ja sitten jakaa vaikka koko toimialueelle keskitetysti. Kun koko työasemaympäristö on vakioitu, on päivitysten testaaminen ja jakelu helpompaa kuin toisistaan poikkeavissa ympäristöissä, jolloin erilaisia päivityksiä pitäisi jakaa useammille eri käyttöjärjestelmille ja ohjelmistoille. (Peters 2008.)

Microsoftin Open Value – malli on yrityksille suunnattu ohjelmistolisenssien hankintamalli. Se perustuu työasemaympäristön vakiointiin, jolloin kaikkiin yrityksen työasemiin saadaan yhtenäiset ohjelmistojen käyttöoikeudet: käyttöjärjestelmä, Office-ohjelmisto ja työaseman palvelinkäyttöoikeus. Microsoftin sähköisen lisenssitietokannan avulla lisenssien hallinta on helpompaa, koska tiedot voidaan tarkistaa koska tahansa reaaliaikaisesta tietokannasta. Open Value – malli kattaa yleisimmät käytössä olevat käyttöjärjestelmät (Microsoftin), sekä toimisto-ohjelmistot. Malli ei kuitenkaan ole poissulkeva, sillä asiakasyrityksissä käytetään paljon muitakin ohjelmistoja, vaikka edellä mainitut muodostavat yleisen rungon ohjelmistoille. (Microsoft 2009b.)

Hallinnon kannalta tärkeä lisenssikirjanpito on sekin yksinkertaisempaa ja tehokkaampaa, kun tiedetään tarkasti, mitä ohjelmia ja lisenssejä yrityksellä on käytössään. Vakioidussa työasemaympäristössä on tärkeitä tietää ajantasainen tilanne ohjelmistoihin liittyvien lisenssien kanssa. Jos ohjelmistojen lisenssihallintaa ei osata hallita oikein, se voi koitua yritykselle kalliiksi niin taloudellisesti, kuin tehokkuuden ja tuottavuudenkin suhteen (Kaskela 2005). Kun käytössä on paljon eri ohjelmistoja ja useita eri ohjelmistotoimittajia, saattaa lisenssien hallinnointi olla hyvinkin työlästä. Ongelmallista on, kun ei enää tiedetä mitä lisenssejä yrityksellä on käytössään, kuinka paljon niitä on ja kuinka paljon niitä pitäisi olla, eli paljonko eri ohjelmistoilla on käyttäjiä, ja onko lisensseissä mahdollisesti päällekkäisyyksiä (Hämäläinen 2005). Lisenssienhallintaan on kehitetty useita ratkaisuja, kuten suomalaisen Efecten Software Asset Management, joiden avulla yritykset pystyvät hallinnoimaan lisenssiomaisuuttaan.

2.3.3 Laitetoimittajat

Useamman eri laitetoimittajan kanssa toimiminen voi olla hyvinkin työlästä jo esimerkiksi laskutuksen ja teknisen tuen kannalta, mutta myös itse hankintaprosessi on hitaampi ja tehottomampi käytettäessä useita eri toimittajia samanaikaisesti. (Peters 2008.)

Varsinkin suuret tilausmäärät kannattaa hoitaa mahdollisimman yksinkertaista reittiä. Käytännössä tämä tapahtuu niin, että yritys kilpailuttaa määräajaksi, esimerkiksi vuodeksi kerrallaan yhdestä kolmeen laitetoimittajaa, joiden kanssa tehdään puitesopimus sopimuskauden aikana mahdollisesti hankittavista laitemalleista ja hinnoista. Näin sopimuskauden aikana tehtäviä hankintoja ei tarvitse enää erikseen kilpailuttaa, vaan tarvittavat tuotteet voidaan tilata heti jo aiemmin valitulta toimittajalta. Näin vältetään jatkuvalta kilpailuttamiselta ja erilaisten hintaselvityksien tekemiseltä. Lisäksi kokemus on osoittanut, että tuttujen yhteistyökumppanien kanssa toimiminen on käytännössä tehokkainta ja sujuvinta. Kunnallisella puolella voidaan tarvittaessa käyttää apuna myös valtion yhteishankintayksikkö Hanselia. (Toivonen 2010.)

2.3.4 Käyttäjien hallinta

Käyttäjien hallinnalla tarkoitetaan käyttäjäprofiilien ja kotikansioiden määrittämistä sekä käyttäjien oikeuksien määrittämistä. Käyttäjäprofiili sisältää käyttäjän työasemaympäristöä ja sovelluksia koskevat asetukset. Käyttäjätilin avulla voidaan kirjautua paikallisesti työasemalle sekä toimialueelle, jolloin käyttäjän käytettävissä ovat kaikki ne verkkoresurssit, joihin hänelle on annettu oikeudet. Käyttäjätilien hallinta aktiivihakemiston avulla mahdollistaa käyttäjien keskitetyn hallinnan. (Kivimäki 2005a, 388.)

Ylläpidon näkökulmasta ja nimenomaan hallittavuuden vuoksi käyttäjien toiminnan rajoittaminen on hyvin oleellista. Muussa tapauksessa vakioidun ympäristön merkitys on vaarassa hävitä ja käyttäjien oma säätelemätön toiminta esim. omien sovellusten asentaminen, ikään kuin rapauttaa yhtenäisille käytännöille perustuvan toimintamallin.

3. Työasemaympäristön vakioinnin edut ja haitat

Vakioidun työasemaympäristön avulla pyritään mahdollisimman korkeaan käytettävyyteen ja tehokkaaseen ylläpitoon työasemaympäristössä. Vakioinnilla saavutettavia etuja voidaan mitata niin taloudellisesti kuin käytettävyydenkin kannalta. Toimintamallilla on kuitenkin myös kääntöpuolensa; vakiointi tarkoittaa yksinkertaistamista ja näin ollen vapauksien karsintaa sekä jouston mahdollisuuksista tinkimistä. Tässä luvussa käydään läpi vakioinnin hyviä ja huonoja puolia sekä heijastusvaikutuksia niin talouden kuin käyttäjien ja ylläpidon kannalta.

3.1 Taloudelliset hyödyt

Vakioinnilla saavutetaan huomattavia taloudellisia hyötyjä, jotka selviävät käyttämällä apuna TCO- mallia (Total Cost of Ownership eli kokonaiskustannusten laskentamalli). TCO-malli on työkalu yritysten IT-hankintojen kustannusten ja palvelutason arvioimiseen (Microsoft 2009c). TCO-mallin avulla voidaan tarkastella kaikkia työasemiin liittyviä kustannuksia, niin suoria kuin epäsuoria. Hankintakustannusten lisäksi rahaa kuluu mm. koulutukseen (laitteiden ja ohjelmistojen muuttuessa), tekniseen ylläpitoon, laitteiden yhteensopivuuden ylläpitoon (laitteiden päivittäminen esim. näytönohjaimen osalta) sekä laitteiston uusimiseen. Työasemien vakiointi usein lisää kustannuksia laitteita hankittaessa, mutta säästö tulee laitteiden ja ohjelmien käytön eli niiden elinkaaren aikana. Vakiointi myös tehostaa ja helpottaa työasemien asennuksia ja päivittämistä yhdenmukaistamalla koko työasemaympäristön ylläpitoa. Vakioinnin ansiota myös ylläpidon työntekijät pystyvät keskittämään osaamisensa paremmin, koska työkenttä on valmiiksi strukturoitu ja siis paremmin ennakoitavissa. Vakioinnilla saavutettava taloudellinen hyöty on laskennallisesti mahdollista saavuttaa sitä suurempana, mitä kokonaisvaltaisemmin työasemaympäristö pystytään vakioimaan, jolloin myös hyödyt kasvavat. (Hewlett-Packard 2005, 1-2.)

3.2 Hyödyt käyttäjille

Työasemaympäristön vakioinnilla tavoitellaan paitsi taloudellista tehokkuutta ja säästöä, myös työasemien tehokkaampaa käyttöä ja parempaa sekä luotettavampaa käytettävyyttä. Käytettävyyšnäkökulmia voidaan tarkastella erikseen sekä käyttäjien että ylläpidon kannalta. Käyttäjillä tarkoitetaan tässä yhteydessä työasemia omassa varsinaisessa arkisessa työssään käyttäviä henkilöitä eli esimerkiksi yrityksen henkilökuntaa. Ylläpitäjäpuoli taas on ymmärrettävä yleisnimityksenä niille henkilöille joiden vastuulla työasemaympäristön toimivuus on eli toisin sanoen yrityksen IT-vastuuhenkilöt ja mahdolliset ulkopuoliset IT-asiantuntijat.

Vakioinnin hyödyt näkyvät työntekijän näkökulmasta sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. Perusajatuksena on, että työasemien käyttäjät voivat helposti työskennellä yrityksessä millä tahansa työasemalla vakioitujen ohjelmien, asetusten ja työpöytänäköymän ansiosta. Työasemat on kaikilta osin vakioitu täsmälleen samanlaisiksi. Tällöin esimerkiksi kaikki määritellyt perusohjelmat löytyvät kaikilta työasemilta aina samasta paikasta, samalla nimellä ja niiden käyttö on samanlaista, eli käyttäjäkokemus on aina samanlainen. Myös verkkolevyt, virransäästöasetukset ja oikeudet eri resursseihin ovat käyttäjälle aina samat, riippumatta siitä, mitä työasemaa työntekijä käyttää. Työn aloittaminen ja sen suorittaminen on tällöin mahdollisimman nopeaa ja vaivatonta, koska työympäristö on käyttäjälle tuttu. (Broussard, Dowling, Gillen & Perry 2006, 10.)

Yhtenäisen laitekannan ansiosta työaseman käyttö on samanlaista missä tahansa työpisteessä. Vakioinnin ansiosta työntekijät voivat myös siirtyä yrityksen sisällä työasemalta toiselle kivuttomasti ympäristön pysyessä koko ajan samanlaisena. Ja vaikka työntekijöiden ei normaalitilanteessa tarvitse vaihtaa työasemaa, vakioinnin ansiosta väliaikainen siirtyminen, esimerkiksi vian tai päivityksen vuoksi, on helppoa. Tältä osin vakioinnilla saavutettua hyötyä voisi verrata suunnistajan karttaan: kun kartta-merkit ovat tuttuja, ensimmäisten kertojen jälkeen kartan käyttäminen ja sen mukaan kulkeminen on helppoa, eikä matkan varrella tarvitse pysähtyä kysymään neuvoja.

Vakiointi helpottaa työsuoritteita, mutta se säästää myös aikaa. Vakioinnin tarkoituksena on myös vähentää tietotekniikan asiantuntija-avun (ylläpito) tarvetta ja vähentää

IT-ongelmien ratkaisuun käytettävää aikaa. Käytännössä tämä tarkoittaa, että työasemien kaikki asetukset ovat automaattisesti valmiina ja oikein kutakin käyttäjää varten, jolloin käyttäjän ei tarvitse säätää niitä itse, eikä tähän tarvita myöskään ylläpidon tai käytön tuen apua. Laiteajurien ja laitteiden toimintavarmuus voidaan puolestaan varmistaa yhtenäisellä laitekannalla, jolloin päivitykset tulevat automaattisesti WSUS:in (Windows Server Update Services) kautta, eikä käyttäjien tarvitse huolehtia niistä itse. (Järvinen 2010.)

Käyttäjiltä siis säästyy aikaa ja vaivaa ja samalla ehkäistään asiantuntemuksen puutteesta johtuvien virheiden vaikutus. Keskitetty ja IT-asiantuntijoiden tekemä käyttöjärjestelmien ohjaus estää työasemien varsinaisten käyttäjien omista virheistä (kuten väärä päivitys tai asetus, itse asennettu ohjelma) johtuvat ongelmat. Käytettävyyden kannalta vakioinnin hyödyt ovat sitä huomattavammat, mitä monipuolisempi laitteisto- ja ohjelmistovalikoima yrityksellä on käytössään eli mitä tiukemmin erilaisten kokoonpanovaihtoehtojen skaalaa on rajattu, sitä helpompi ylläpidon on reagoida käyttäjien ongelmiin. (Järvinen 2010.)

3.3 Hyödyt ylläpidolle

Vakioitu työasemaympäristö helpottaa ja tehostaa ylläpidon toimintaa huomattavasti. Kaikki ohjelmistoasennukset, päivitykset ja erilaiset muutokset esim. asetuksissa on helppo toteuttaa keskitetysti kaikille työasemille tai valitulle työasemajoukolle sen sijaan, että asennukset ja muutokset tehtäisiin yksittäin. Jo viiden työaseman ylläpito, asennukset ja hallinta työllistää ylläpitoa niin paljon, että vakiointi on kannattavaa tehdä. Ja mitä suuremmassa mittakaavassa vakiointi kyetään toteuttamaan, sitä suurempi on luonnollisesti saavutettava hyöty. Suunnittelun näkökulmasta huomionarvoista on myös se, että vaikka vakiointia ei pystytä tai haluta suorittaa yhdellä kerralla, vaan pikkuhiljaa laitekannan uusimisen myötä, kasvaa vakioinnilla saatava hyöty vakioitujen työasemien kanssa tasatahtia. (Hewlett-Packard 2005, 3.)

Vakioidut työympäristöt helpottavat ylläpidon työtä monella tavalla; uuden rakentaminen, vanhan korjaaminen ja perusylläpito (ongelmanratkaisu) helpottuvat juuri ennakoitavuuden ansiosta. Uuden työaseman asentaminen ja uudelleenasetaminen levy-

kuvan avulla on helppoa, koska perusmalli on valmiina ja sen toistaminen yksinkertaista. Saman mallin uudelleen rakentaminen on myös nopea tapa ratkaista ongelmia vaikka virusten ja haittaohjelmien saastuttamalla työasemalla. Uudelleenasetaminen on huomattavasti nopeampaa kuin työaseman ”siivoaminen”, ja koska laitekanta on vakioitu, on levykuvien käyttö nopeaa ja tehokasta. Laitekannan ja ohjelmistojen ollessa vakioituja, vähenee myös käyttäjien tuen tarve sekä tarvittaessa käyttäjien neuvonta on helpompaa kaikkien perusasetusten ja ohjelmien ollessa samanlaisia. Vakioinnin hyödyt näyttäytyvät siis ylläpidon näkökulmasta melko samanlaisina kuin varsinaisten käyttäjien kannalta: molemmilta pystytään säästämään arvokasta aikaa ja vaivaa. Vakioitun työasemaympäristön ansiosta voidaan keskittyä olennaiseen ja näin saadaan aikaan tehokas, keskitetysti hallittavissa oleva työympäristö. (Järvinen 2010.)

3.4 Toimintamallin haittapuolet

Vaikka työasemaympäristön vakioinnin avulla onkin mahdollista saavuttaa etuja, se toisaalta myös rajoittaa käyttäjien toimia. Työasemaympäristön vakioiminen tarkoittaa todennäköisesti työntekijöiden entisten vapauksien rajoittamista. Vakioitu työasemaympäristö ja keskusjohtoinen ohjaus sallivat käyttäjille paljon kapeamman liikumatilan, kun työasemia ei enää voi muokata omatoimisesti. Työntekijät saattavat tämän vuoksi kokea toimintamallin tasapäistävänä ja autoritäärisenä, mikä näkyy muutostilanteessa vastarintana ja negatiivisena suhtautumisena koko hanketta kohtaan.

Osa työntekijöistä haluaisi aina käyttää ”omia” ohjelmiaan ja itselle mieleisiä, tehokkaimmiksi kokemiaan laitteita. Vakioidussa työasemaympäristössä tämä ei ole enää mahdollista, vaan yleensä yrityksen tietohallinto-osasto päättää, mitä laitteita ja ohjelmia yrityksessä käytetään. Pahimmassa tapauksessa vakiointi siis rajoittaa työntekijöiden mahdollisuutta tehdä töitä haluamallaan työkaluilla, jolloin se voi vaikuttaa haitallisesti niin työmotivaatioon kuin sen kannattavuuteenkin. Joissain tehtävissä tarvitaan esimerkiksi monipuolisia ohjelmistoja, mutta vakioitu työasemaympäristö ei ainakaan tiukasti tulkittuna taivu työntekijän eduksi, vaan on käytettävä erikseen määriteltyjä ohjelmia. (Schweitzer 2003.)

Vakiointi voi myös sitoa yrityksen johonkin tiettyyn tavarantoimittajaan, mitä taas on pidettävä rajoittavana tekijänä, koska tällöin joudutaan toimimaan myyjän ehdoilla, eikä joustonvaraa välttämättä juuri ole. Kun työasemaympäristön vakiointi toteutetaan tiukasti tukeutuen yhteen laitetoimittajaan tai valmistajaan, on mahdollista että jossain vaiheessa tulee yhteensopivuusongelmia muiden laitteiden kanssa. (Schweitzer 2003.)

Vakioitujen työasemien ongelma on myös se, kuinka tehokkaita niiden pitäisi olla. Samassa yrityksessä voidaan käyttää työasemia hyvinkin erilaisiin tarkoituksiin, ääritapauksina pelkästä sähköpostin lukemisesta raskaaseen 3D-mallinnukseen. Käyttäjien erityyppiset ja eritasoiset tarpeet ovat ylläpidon näkökulmasta ristiriidassa yhdenmukaisuuden vaatimuksen kanssa. Vakioinnin tavoitteena on mahdollisimman homogeeninen laitteisto ja työympäristö, mutta samalla pitäisi vastata käyttäjien erilaisiin tarpeisiin kustannustehokkaasti. Haasteena onkin päättää, minkälaisia laitteita yritykseen kannattaa hankkia erilaisiin käyttötarkoituksiin ja samalla pyrkiä kohti vakioinnin ideaalia, mahdollisimman yhdenmukaista laitekantaa. Erilaisten käyttäjien tarpeet täytyy ja kannattaa huomioida; kokoonpanovaihtoehtojen hankinnassa pitää pystyä turvaamaan työntekijöille mahdollisimman tehokkaat työvälineet, mutta samalla pitää muuttajat kurissa. Edellä esiteltyjä vakioinnin hyötyjä ei tavoiteta, jos jousto johtaa liialliseen eriytymiseen. (Hewlett-Packard 2005, 2.)

4. Vakioidun työasemaympäristön hallinta ja ylläpito

Työasemaympäristön vakiointi helpottaa yhtenevyyden ja ennakoitavuuden vuoksi ylläpidon työtä, mutta vakioinnin tarkoitus ja tavoitteet on huomioitava myös tulevaisuutta suunniteltaessa. Työasemaympäristöt ovat jatkuvassa muutostilassa ja näihin muutoksiin täytyy osata varautua, jotta saavutetut edut säilytetään. Työasemaympäristöjen laitteita täytyy vaihtaa uusiin, korjata tai päivittää ja hankkia niihin uusia komponentteja, esim. lisää muistia, tehokkaampia näytönohjaimia jne. Samoin on ohjelmistojen laita, niitä on päivitettävä, pidettävä ajan tasalla ja uusittava yrityksen tarpeita paremmin vastaaviksi. Myös käyttäjät ja heidän tarpeensa muuttuvat. Kaikki tämä asettaa haasteita vakioidun toimintamallin ylläpidolle. Jos muutostarpeisiin ei vastata hallitusti, ei vakioitu työasemaympäristö säilytä haluttuja ominaisuuksiaan, vaan muuttuu pian sekoitukseksi uutta ja vanhaa, yhteensopivaa ja sopimatonta. Tämän vuoksi vakioituun työasemaympäristöön kuuluu olennaisena osana sen ylläpitäminen niin, että hallittavuus ja yhdenmukaisuus säilyvät, mutta kokonaisuus on samalla nykyaikainen, tehokas sekä yrityksen tarpeita vastaava.

Vakioitu työasemaympäristö mahdollistaa koko ympäristön tehokkaan ja keskitetyn ylläpidon ja hallinnoinnin levykuvien käyttämisellä, keskitetyillä päivityksillä, skrip-teillä ja ryhmäkäytännöillä, joiden avulla voidaan mm. rajoittaa käyttöoikeuksia. Vakioidun työasemaympäristön tärkeimpiä suositeltavia ominaisuuksia ovat rajoitetut käyttöoikeudet (ei järjestelmänvalvojasoisia tunnuksia käyttäjille) ja ryhmäkäytännöt, joiden avulla rajoitetaan käyttäjiä tekemästä muutoksia työasemille ja varmistetaan se, että työasemille asennetaan vain hyväksytyjä (ja lisensoituja) ohjelmistoja. Edellä mainittujen käytänteiden lisäksi merkittävää hyötyä saavutetaan toteuttamalla ohjelmien jakelu keskitetyn hallinnan kautta. (Broussard, Dowling, Gillen & Perry 2006, 10.)

4.1 Hankintojen suorittaminen

Vakioinnin avulla saavutettujen hyötyjen turvaamiseksi IT-vastuuhenkilöiden keskeisiin tehtäviin kuuluu kaikkien osa-alueiden suunnitelmallinen kehittäminen ja hallinta. Tämä koskee myös kaikkia hankintoja. Laite-, lisävaruste-, oheislaite-, ohjelmisto- ja

käyttäjärjestelmähankinnoissa on toimittava järjestelmällisesti, jotta työasemaympäristö pysyy myös jatkossa vakioituna. Jotta tähän päästään, täytyy yrityksessä olla selkeät ja ennalta laaditut pelisäännöt hankintojen tekemiselle. Käytännössä esimerkiksi työasema- ja tulostinmallit vaihtuvat vähintään kerran vuodessa johtuen valmistajien sykleistä. Tähän voidaan kuitenkin varautua ja päätöksiä tehdessä ottaa huomioon myös mahdolliset tulevat muutostarpeet. Uusia malleja hankittaessa täytyy aina varmistaa, että ne ovat yhteensopivia nykyisen ympäristön kanssa ja kuitenkin tarkoituksenmukaisia myös tulevaisuutta ajatellen. (Planning for Success: The Joy of Computing 2008, 87-88.)

4.2 Käyttäjien hallinta

Työasemaympäristön hallintaan liittyy hyvin keskeisenä osana käyttäjien hallinta. Edellä esitettyjä hankintoihin liittyviä periaatteita voidaan soveltaa myös käyttäjien hallintaan. Käyttäjiä ja heidän oikeuksiaan tulee vakioidussa ympäristössä hallinnoida keskitetysti ja johdonmukaisesti. Tämä edellyttää sekä tarkkaa suunnitelmallisuutta että hiottuja rutiineja. Käyttöoikeuksien myöntäminen eri resursseihin täytyy olla tarkoin ohjeistettua ja valvottua niin, että se ulottuu käyttäjäprofiilin elinkaaren kaikkiin vaiheisiin; mm. uuden käyttäjän tullessa yritykseen, käyttäjän erilaisten tarpeiden muuttuessa tai käyttäjän lähtiessä yrityksestä pois. Käyttöoikeuksien hallintaa varten on suositeltavaa tehdä erilaisista käyttäjätyypeistä omat mallinsa, joita kopioimalla voidaan tarvittaessa luoda helposti uusia käyttäjiä ilman, että määrittelyjen tekeminen täytyisi aina kunkin käyttäjän kohdalla aloittaa uudelleen alusta asti. (Rousku 2007, 528.)

Yleisimpiä käyttöoikeuksien myöntämiskohteita ja määrittelyjä ovat käyttäjätunnuksien luominen ja poistaminen, käyttäjien kotihakemistot, mahdollinen palvelimelle tallennettu profiili (roaming profile). Tämän lisäksi ylläpito määrittelee mm. palvelimella sijaitsevien resurssien käyttöoikeudet ja kansiotasot (pääsy kaikille käyttäjille/vain tietyt käyttäjäryhmät). Näiden käyttöoikeuksien hallinta tulee toteuttaa niin, että tarvittavat määrittelyt ja muutokset ovat aina valtuutettujen pääkäyttäjien takana. Muutospyyntö ja niiden perusteella tehtävät käyttöoikeusmuutokset täytyy myös dokumentoida. (Rousku 2007, 528.)

Käyttäjäprofiileja on kolmenlaisia: palvelimelle luotava ns. liikkuva profiili (roaming profile), pakollinen profiili (mandatory profile), joka määrittää työpöytäasetukset kiinteiksi, sekä paikallinen profiili (local profile), jolla voidaan kirjautua paikallisesti määritellylle työasemalle (Aakala & Asp 2009, 217). Käyttäjien hallintaan liittyy tärkeänä osana myös toimialueelle kirjauduttaessa suoritettava komentosarja eli skripti, josta lisää luvussa 4.5.

Pelkkä käyttöoikeuksien myöntäminen ja poistaminen ei kuitenkaan riitä, oikeuksien käyttöä pitää myös valvoa (auditointi). Tämä mahdollistaa yrityksen kriittisimpien tietojen käytön valvonnan sekä niiden osalta, joille ko. tietojen käyttö on sallittua, että niiden käyttäjien osalta, joilla ei oikeuksia määriteltäisiin tietoihin ole. (Rousku 2007, 538.)

4.3 Levykuvien käyttö

Levykuva (image) on nimensä mukaisesti kuva kiintolevystä. Levykuvia käytetään varmuuskopioinnissa, levyjen monistamisessa ja asennuslevyjen jakelussa työasemia asennettaessa joko paikan päällä tai verkon yli. Levykuva voi olla täydellinen kopio mallityöasemasta tai levyosion sisällöstä, jolloin sen sisältämät tiedot voidaan helposti siirtää kopiona uusiin kohteisiin. Levykuva tehdään mallityöasemasta käyttämällä siihen tarkoitettuja ohjelmistoja. Mallityöasema on työasema, johon on asennettu käyttöjärjestelmä, määritellyt ohjelmistot, tarpeelliset laiteajurit ja päivitykset. (Lewis & Rodgers 2005, 188.)

Levykuva on helpoin ja nopein tapa vakioida työasema. Levykuvien käyttäminen mahdollistaa uusien työasemien mahdollisimman nopean käyttöönoton, ja tätä tapaa käytetäänkin erityisesti isompien työasemaerien toimituksissa. Levykuvaa voidaan käyttää työaseman asennuksessa, uudelleenasennuksessa ja vikatilanteiden selvittämisessä. (Lewis & Rodgers 2005, 188.)

Levykuvien käyttö tehostaa työasema-asennuksia ja ylläpidon toimintaa. Usein yrityksissä on käytössä useampia käyttöjärjestelmiä ja runsaasti erilaisia ohjelmistoja. Yksi

levykuva ei siis riitä johtuen käyttäjien erilaisista tarpeista ja eri käyttöjärjestelmistä sekä laitteistokokoonpanoista. (Broussard, Dowling, Gillen & Perry 2006, 14.)

Käyttämällä useampia vakioituja, valmiiksi ”räätälöityjä” levykuvia, joissa on jo etukäteen asennettuna eri sovelluksia eri käyttöjärjestelmillä, nopeutetaan työasemasennuksia ja tehostetaan ongelmanratkaisua, kun käyttäjiä pystytään auttamaan nopeammin. Tämän ansiosta ylläpidon resursseja vapautuu muihin tehtäviin.

4.4 Ryhmäkäytännöt

Ryhmäkäytännöt (Group Policy Object, GPO) ovat olennainen osa työasemaympäristön hallintaa Windows-maailmassa. Ryhmäkäytännöt tulivat käyttöön jo Windows 2000 – käyttöjärjestelmässä. Ryhmäkäytännöt ovat osa aktiivihakemistoa, jonka avulla ryhmäkäytännöt määritellään ja jaellaan. Ryhmäkäytäntö voi olla myös paikallinen, jolloin se määritellään suoraan kohdetyöasemalle. Ryhmäkäytännöt jakautuvat kahdenlaisiin asetuksiin: työasema-asetuksiin (computer settings) sekä käyttäjäasetuksiin (user settings). Työasema-asetukset sisältävät käyttäjästä riippumattomia, laitteistoon ja ohjelmiin yleisellä tasolla liittyviä asetuksia. Käyttäjäasetukset puolestaan kohdistuvat työasemalle kirjautuvaan käyttäjään. (Rousku 2005, 2.)

Ryhmäkäytäntöjen avulla voidaan keskitetysti hallinnoida sekä käyttäjien että työasemien oikeuksia. Ne ovat normeja, joiden avulla valvotaan, luodaan ja muokataan työasemaympäristön käyttäjä- ja työasematilejä. Ryhmäkäytännöt mahdollistavat käyttäjien, sovellusten ja käyttöjärjestelmien keskitetyn hallinnan ja asetukset aktiivihakemistoympäristössä. (Kivimäki 2005a, 527.)

Työasema-asetukset sisältävät käytäntöjä, joiden avulla voidaan muokata kaikkien käyttäjien asetuksia tai määrittää työasemien suojauskäytäntöjä. Työasema-asetukset otetaan käyttöön aina käyttöjärjestelmän käynnistyessä. Määritellyt asetukset ladataan lisäksi automaattisesti tietyin väliajoin, aktiivihakemistokäytössä aikavälin oletuksena on 90 minuuttia + 0-30 minuuttia. (Rousku 2007, 500.)

Käyttäjäasetukset sisältävät käytäntöjä, joiden avulla määritellään käyttäjien työpöytäasetuksia ja käyttäjiin liittyviä suojauskäytäntöjä. Asetukset sisältävät käyttäjien määrittymiset jotka vaikuttavat mm. käyttäjien työpöytänäkymään, ohjelmien asetuksiin ja kirjautumisessa käytettäviin komentosarjoihin. Käyttäjäasetukset astuvat voimaan käyttäjän kirjautuessa työasemalle, ja asetukset ladataan lisäksi automaattisesti tietyin väliajoin. (Kivimäki 2005a, 534.)

4.5 Skriptit

Työasemia voidaan yhtenäistää eli vakioida myös käyttämällä erilaisia skriptejä eli komentosarjoja. Skripti suoritetaan käyttäjälle tämän kirjautuessa toimialueella. Skriptejä voidaan ajaa myös käyttäjän kirjautuessa ulos työasemalta tai sammutettaessa työasema. (Kivimäki 2005a, 614.)

Skriptien avulla voidaan määritellä työasemakohtaisia asetuksia, kuten määrittää käyttäjälle automaattisesti tulevat verkkoresurssit, määritellä poikkeuksia erilaisiin asetuksiin kuten proxyihin tai määritellä käyttäjälle verkkotulostin. Skriptejä voi tehdä ilman mitään varsinaisia työkaluja tai ohjelmia niin, että skripti määritellään ajettavaksi Windowsin käynnistyskansiossa, jolloin skripti ajetaan aina käyttäjän kirjautuessa työasemalle. Esimerkiksi suorittamalla komento 'net use x: \\palvelin\julkinen' käyttäjän kirjautuessa työasemalle, tulee käyttäjälle automaattisesti käyttöön verkkolevy X, jolloin käyttäjän ei tarvitse sitä itse erikseen hakea (Aakala & Asp 2009, 224).

4.6 Windows Server Update Services

Windows Server Update Services (WSUS) on päivityspalvelu Windows-ympäristöön, joka julkaistiin vuonna 2005 (Kivimäki 2005b, 268). Microsoft-tuotteiden päivitykset on helpointa jakaa toimialueella hallitusti käyttämällä Windows Server Update Services -palvelinohjelmistoa. WSUS -päivityspalvelun käyttö helpottaa työasemien ylläpitoa ja parantaa myös tietoturvaa nopeuttamalla Windows-päivitysten jakamista hallitusti toimialueen työasemiin. (Viitanen 2005.)

WSUS -päivityspalvelu lataa kaikki Microsoftin Windows Update -palvelussa olevat päivitykset automaattisesti WSUS-palvelimelle, josta työasemat hakevat tarvittavat päivitykset. WSUS -palvelun suuria etuja on päivitysten hallinta, koska ylläpito voi valvoa päivityksiä itse; jokainen käyttöön tuleva päivitys pitää erikseen hyväksyä WSUS -palvelussa sen ilmestyttyä, jolloin työasemille ei ladata kaikkia mahdollisia, turhia, joskus ei-toivottujakin päivityksiä. WSUS -palvelun avulla päivitysten testaaminen on helpompaa, tietyistä työasemista voidaan muodostaa testiryhmä, joilla päivitykset testataan, ennen kuin ne jaetaan kaikille työasemille. WSUS -palvelussa voidaan myös määritellä valikoidut työasemat joidenkin tiettyjen päivitysten ulkopuolelle, vaikka päivitys muuten tuotantoon otettaisiinkin. (Rousku 2007, 166.)

WSUS -päivityspalvelun avulla myös verkkoliikenteen määrä pysyy pienempänä, koska jokainen työasema ei lataa yksittäisiä päivityksiä, vaan WSUS -palvelu hakee kaikki päivitykset, jonka jälkeen ne jaetaan keskitetysti palvelun kautta työasemille. (Rousku 2007, 166.)

5. Vakioidun työasemaympäristön ylläpito PSHP:ssä

Pirkanmaan sairaanhoitopiiri on ylläpidolle haastava ympäristö: työasemia on suhteellisen paljon ja ne sijaitsevat fyysisesti eri toimipisteissä ympäri Pirkanmaata. Tämän lisäksi toimintaympäristö on luonteeltaan nopeaa toimintaa vaativa. Ongelmiin on saatava ratkaisu hyvin nopealla aikataululla; sairaaloilla ei ole varaa odottaa. Jotta ylläpito ylipäättään on mahdollista, on työasemaympäristön oltava vakioitu, koska tarvittaessa esim. työaseman uudelleenasetuksen on onnistuttava nopeasti myös paikan päällä, esimerkiksi leikkaussalissa. Tämän vuoksi tarvitaan mahdollisimman tehokkaasti hyödynnettäviä, nopeasti asennettavia ja valmiita levykuvia. Työasemien ylläpidon ja esimerkiksi korjausasennusten täytyy onnistua varmasti ja nopeasti.

5.1 Nykytila: PSHP toimintaympäristönä ja Ghost

Tällä hetkellä PSHP:n työasemaympäristö on mahdollisuuksien mukaan vakioitu. Uusia laitteita pyritään hankkimaan aina mahdollisimman pitkinä sarjoina, ja myös käytettävät perusohjelmistot on vakioitu. Tietohallinto on määritellyt käytettävissä olevat perusohjelmistot, joita tuotantoympäristössä on käytössä. Käyttäjätunnuksien hallinta hoidetaan keskitetysti; käytännössä kaikkien käyttäjien oikeudet on rajattu niin, että vain ylläpitoon kuuluvilla henkilöillä on järjestelmänvalvojasoiset tunnukset. Käyttäjät eivät siis pysty tekemään mitään muutoksia tai asentamaan ohjelmia työasemille. Käyttäjien oikeudet on rajattu tiukasti, jotta työasemat ja ohjelmistot pysyvät asianmukaisessa kunnossa (ennakoitavuus). Samalla pystytään ylläpitämään riittävän korkeata tietoturvasoa.

PSHP:ssä käytäntö ei ole aiheuttanut ongelmia kuin yksittäistapauksissa; esimerkiksi yliopistollisen sairaalan tutkijoiden erityistarpeet aiheuttavat lisätyötä, koska he tarvitsevat usein äkillisesti erikoisohjelmia käyttöönsä, mutta heillä ei ole oikeuksia tehdä asennuksia itse. PSHP:ssä ei myöskään pystytä saavuttamaan täysin vakioitua laitekantaa, koska laitteiston käyttötarpeet vaihtelevat ruokalan kassasta tutkijoiden suuria tehoja vaativien ohjelmien pyörittämiseen. Erityistarpeet aiheuttavat aina lisätoita, koska

ongelma on ratkaistava (ruokalan kassajärjestelmä saatava toimimaan), mutta vakioinnin toimintamallit perustuvat lähtökohtaisesti mahdollisimman pitkälle vietyyn identtisyys. Käytännössä yksilöllisiin tarpeisiin joudutaan edelleen vastaamaan yksilöllisillä ratkaisuilla ja vakioidusta toimintamallista joudutaan toisinaan poikkeamaan. Tällaisia ratkaisuja halutaan kuitenkin viimeiseen asti välttää, koska vakioidun laitevalikoiman ulkopuolelta suoritettava työaseman tilaus on kilpailutettava ja eri komponenttien yhteensopivuus määriteltävä taas uudelleen. Se taas on sekä erittäin hidasta että työlästä.

Vakioitu työympäristö ei kuitenkaan palvele vain ylläpidon tarpeita, vaan samankaltaisuus on merkittävä etu myös suurimmalle osalle käyttäjistä. Vakioidut työasemat pysyvät kaikissa toimipisteissä samanlaisena ulkonäöltään (esimerkiksi työpöytänäkyvät) ja toiminnoiltaan sekä perusohjelmiltaan, riippumatta osastosta, käyttäjästä tai työasemasta. Tämä on hyvin tärkeää PSHP:n toimintaympäristössä, jossa työntekijät voivat joutua kiertämään eri osastoilla ja vaihtavat jatkuvasti työasemalta toiselle. Joka osastolla on luonnollisesti omat tehtävänsä ja toimintatapansa, mutta työasemat ovat joka paikassa samanlaisia vakioinnin ansiosta. Tällöin käyttäjien arki on huomattavasti sujuvampaa.

Pirkanmaan sairaanhoitopiiri on toimintaympäristönä haasteellinen myös suuren koksensa vuoksi. PSHP tarvitsee vuosittain 1500–2500 uutta työasemaa, sekä pöytätyöasemia että kannettavia, joihin on kaikkiin asennettava käyttöjärjestelmä, PSHP:n perusohjelmat sekä käyttäjien tilaamat erityisohjelmat. Näihin käyttöönottoasennuksiin ja uudelleenasennuksiin kuluu huomattava osa ylläpidon resursseista, koska usein helppoin ja nopein tapa korjata ohjelmallinen vika työasemalla on asentaa se uudelleen.

Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä käytettävät levykuvat tehdään tällä hetkellä Nortonin Ghost -ohjelmistolla. Ohjelman avulla mallityöasemasta otetaan levykuva, joka asennetaan uusille ja uudelleen asennettaville työasemille. Käytännössä levykuva asennetaan työasemille tällä hetkellä USB-muisteilta, koska se on osoittautunut nopeimmaksi tavaksi suorittaa asennus, ja muistitikku kulkee myös kätevästi tukihenkilön taskussa mukana koko ajan. Toistaiseksi PSHP:ssä ei ole mahdollista asentaa levykuvia tietoli-

kenneverkkoa hyödyntäen, koska sairaalan tietohallinto on määrännyt toimintavarmuuden turvaamiseksi, että verkkoa ei saa kuormittaa millään ylimääräisellä. Uuden levykuvan asennus työasemalle nykyistä ohjelmistoa käyttäen on suhteellisen helppoa, mutta ohjelmiston käytössä tarvittavat lisenssit ovat maksullisia.

Teoriassa toimintamalli on yksinkertainen, mutta käytäntö mutkistaa tilannetta. PSHP:n työasemien käyttöikä on ollut suhteellisen pitkä, jopa 7 vuotta, ja koska uusia hankintoja tehdään jatkuvasti, laitekanta on ylläpitäjän näkökulmasta turhan hajanainen, käytössä olevia työasemamalleja on lukuisia.. Ylläpidettäviä levykuvia on paljon, ja niiden ajan tasalla pitäminen työlästä. Nykyisin käytössä olevia levykuvia ei myöskään ole dokumentoitu kunnolla, niitä ei ole keskitetysti saatavissa yhdestä paikasta ja samasta mallista saattaa olla useita eri levykuvia tuotantokäytössä.

5.2 Uusi toimintamalli: WIM-pohjainen image

Pirkanmaan sairaanhoitopiirin erityispiirteet huomioon ottaen toimintaympäristön tarpeisiin pystytään vastaamaan paremmin kehittämällä vakioidun levykuvan käyttöä ja asennusta. Ajatuksena on testata PSHP:n vakioidun työasemaympäristön mukaisen levykuvan tekemistä sekä asentamista uudella tavalla ja tutkia tämän mallin käytettävyyttä. Uuden toimintamallin ideana on, että levykuva työasemasta tehdään niin, että siinä on jo valmiiksi esiasennettuna kaikki tarvittavat ohjelmat, päivitykset ja asetukset, joita on mahdollista monistaa eteenpäin.

Perusohjelmistoon on määritelty mm. Microsoft Office XP, F-Secure 8.01 ja Citrix-client, joiden edellytetään löytyvän jokaiselta PSHP:n työasemalta. PSHP:n tietohallinnon kanssa on erikseen määritelty, mitkä ohjelmat ovat erikseen tilattavia, kun osastoille hankitaan uusia työasemia. Kaikkia ohjelmia ei voida levykuvaan valmiiksi asentaa jo puhtaasti lisenssipolitiikankin vuoksi, mutta tarkoituksena on optimoida levykuva valmiiksi mahdollisimman pitkälle käyttäjiä varten. Uuden levykuvan tulee olla myös helposti päivitettävissä ja muokattavissa laitekannan uusiutuessa, tai kun halutaan sisällyttää tärkeitä uusia päivityksiä ja asetuksia käytössä olevaan levykuvaan.

Nykyisten, Ghost-ohjelmalla luotujen levykuvien tilalle tehdään Microsoftin omilla välineillä WIM-levykuvat (Windows Imaging Format). WIM-levykuva on Microsoftin luoma tiedostoperustainen levykuvamuoto, joka kehitettiin uusien käyttöjärjestelmien, kuten Vistan ja Windows Server 2008:n käyttöönottoa varten. WIM-levy kuvaa voidaan käyttää myös vanhempien Microsoftin käyttöjärjestelmien kanssa, eli se on alaspäin yhteensopiva. (Miller 2008.)

WIM-levykuva eroaa perinteisestä levykuvasta siinä, että se on tietokantatyypinen, jolloin samassa WIM-tiedostossa voi olla useampia levykuvia. WIM-levy kuvassa ei ole laitteistoon viittaavaa HAL-kerrosta, vaan laitteet tunnistetaan plug and play – tekniikan avulla. Tämän ominaisuuden ansiosta samaa levy kuvaa käyttäen on mahdollista asentaa useita erilaisia laitteistokokoonpanoja ilman yhteensopivuus- ja ajuriongelmia. (Rousku 2007, 469.)

Aiemmin luotu WIM-levykuva voidaan avata (mount), jonka jälkeen sitä voidaan muokata, lisätä ajureita tai muita tiedostoja. Kun levy kuvaan on lisätty tarvittavat tiedostot ja päivitykset, se suljetaan takaisin WIM-imageksi (unmount). Tämän jälkeen päivitetty levykuva on taas käyttövalmis. Näin levykuvien tarvittava päivittäminen on helpompaa kuin aikaisemmilla tekniikoilla. (Rousku 2007, 471.)

Kokonaisratkaisun sujuvuutta ajatellen ylläpidon täytyy huomioida myös asennusvaihe. Nykyiseen Ghostia hyödyntävään käytäntöön verrattuna WIM-levy kuvaan perustuva malli olisi sekä asennuksen että kustannustehokkuuden kannalta parempi. Jos uudesta mallityöasemasta tehdään WIM-levykuva, niin erillisiä lisenssejä tai lisenssimaksuja levykuvan luomiseen ja asennuksiin ei tarvita. Muutoksen ansiosta asennukset voidaan suorittaa ilman ylimääräisiä kustannuksia. WIM-pohjainen ratkaisu mahdollistaa myös sen, että levykuvan asennuksen tekee ylläpidon sijaan valmiiksi jo laite-toimittaja.

Tämänhetkinen laitetoimittaja on luvannut esiasentaa heille toimitetut uudet levykuvat kaikkiin tilattaviin työasemiin ilman eri maksua jo tehtaalla, kunhan levykuva on heille sopivassa muodossa ja lisenssiasiat ovat kunnossa. Tällä hetkellä se ei ole mahdollista Ghost-ohjelman lisenssien ja niihin liittyvien maksujen vuoksi, mutta WIM-levykuvien avulla esiasennus tehtaalla onnistuisi. Tämä taas helpottaisi huomattavasti ylläpidon työtaakkaa, silloin uudet työasemat olisivat jo valmiiksi esiasennettuja, jolloin ylläpidon työvaiheista yksi osa voidaan jättää pois, koska se on hoidettu jo tehtaalla. Näin uusien työasemien asennukset olisivat vielä nopeampia suorittaa, ja suurien sarjojen toimittaminen käyttäjille tehostuisi entisestään.

6. Uusi levykuva

Tässä luvussa käsitellään uuden levykuvan luomista ja siihen tarvittavia työkaluja ensin teoreettisella tasolla ja sitten käytäntöön sovellettuna PSHP:n toimintaympäristössä. Uudella levykuvalla on tarkoitus tehostaa vakioidun työasemaympäristön ylläpitoa. Ennen levykuvan käyttöönottoa se on kuitenkin testattava niin teknisiltä ominaisuuksiltaan kuin käytettävyydeltään. Vasta testauksen tulokset ratkaisevat, onko uusi toimintamalli oletusten mukainen eli selkeitä hyötyjä tuova.

6.1 Levykuvan luominen

Levykuvan tekeminen aloitetaan asentamalla mallityöasema. Tässä tapauksessa työasemaan asennetaan Windows XP Professional. Työasemaan asennetaan käyttöjärjestelmän lisäksi kaikki tarpeelliset ajurit ja oheislaitteet sekä tulostinajurit. Tämän jälkeen työasemaan asennetaan tarvittavat päivitykset sekä apuohjelmat ja ohjelmat, jotka on mahdollista asentaa monistamistarkoituksessa luodulle työasemalle. Mitä enemmän mallityöasemaan pystytään asentamaan haluttuja ominaisuuksia (esim. ajureita ja perusohjelmistoihin määriteltyjä ohjelmia) jo valmiiksi, sitä vähemmän ylläpitäjille koituu lisätyötä levykuvan asennuksen jälkeen. Ihannetilanteessa työasemalla on tässä vaiheessa kaikki valmiina käyttäjää varten, ja vain erityistapauksissa tarvitaan vielä lisäasennuksia ja -konfiguraatioita. Näin toimimalla mallityöasema saadaan asennettua mahdollisimman täydelliseksi ja siitä otetaan levykuva, jonka jälkeen levykuva voidaan monistaa halutuille työasemille.

Levykuva on kuitenkin laitteistoriippuvainen, eli täsmälleen samaa levykuvaa ei voi käyttää erilaisissa järjestelmäkoonpanoissa. Varmimmaksi onkin osoittautunut laitteistokoonpanokohtainen levykuva, jota voidaan myös päivittää riittävän usein. Levykuvan päivittäminen on tarpeellista ajoittain jo pelkästään tietoturvapäivitysten vuoksi, jotta ne olisivat uudella työasemalla heti valmiina asennuksen jälkeen. Kun asennukseen käytettävät levykuvat pidetään riittävän ”tuoreina” koko ajan, helpottaa

se uusien ohjelmien ja päivitysten asennuksia. Tarvittavat muutokset toteutetaan suunniteltuna jatkumona, jolloin työhön ei tule turhia keskeytyksiä. Tämä helpottaa ylipääntään koko työasemaympäristön ylläpitoa.

Levykuvien ja laitteistokokoonpanojen yhteensopivuuden takia myös laitekannan hankinnoissa ja uusimisessa on tärkeää noudattaa vakioinnin periaatteita. Kun päämääränä on vakioitu työasemaympäristö, on tavoitteena mahdollisimman pitkät sarjat myös työasemien malleissa. Jotta erilaisten laitteistokokoonpanojen määrä pystytään pitämään kurissa ja laitekanta mahdollisimman samankaltaisena, hankitaan samoja laitteita mahdollisimman suurissa erissä. Tämä on ylläpidon kannalta välttämätöntä, koska huollon järjestäminen on yksinkertaisempaa ja samalla estetään se, että ylläpidon ei tarvitse huolehtia jatkuvasti kasvavasta määrästä erilaisia levykuvia.

6.2 Levykuvan tekemiseen ja asentamiseen tarvittavat työkalut

Windows Automated Installation Kit (WAIK), on Microsoftin tarjoama ilmainen työkalupakki, joka nimensä mukaisesti sisältää automatisoituihin asennuksiin tarvittavia työkaluja, kuten Windows PE, ImageX ja Windows System Image Manager (Windows SIM). WAIK julkaistiin alun perin Windows Vistan kanssa. (Rousku 2007, 465.)

6.2.1 Windows Preinstallation Environment (Windows PE)

Windows Preinstallation Environment (Windows PE) on kevyt Win32 käyttöjärjestelmä, joka sisältää rajoitetusti eri palveluita. Windows PE:tä käytetään mm. Windowsin asennuksen valmistelussa, levykuvien kopioinnissa ja käyttöjärjestelmän asennuksen aloittamisessa, ongelmien selvityksessä sekä käyttöjärjestelmän palauttamisessa. Windows PE on käytännössä vanhan MS-DOSin korvaaja. Windows PE:llä voidaan suorittaa useimpia ohjelmia, koska siinä on win32-tuki. Windows PE tukee vbs –skriptejä, tcp/ip -verkkoyhteyksiä ja NTFS-tiedostojärjestelmää. Se voidaan myös käynnistää usealta eri medialta, kuten CD:ltä, DVD:ltä, USB-asemalta tai Windows Deployment

Services:iltä (WDS). Windows PE sisältää paljon ominaisuuksia, joiden avulla asennuksia saadaan automatisoitua mahdollisimman pitkälle. (Rousku 2007, 464–465.)

Vaikka Windows PE sisältää kohtuullisen paljon erilaisia ominaisuuksia, se ei kuitenkaan voi korvata oikeaa käyttöjärjestelmää, vaan sitä käytetään erillisenä asennusympäristönä. Tämän lisäksi sitä hyödynnetään yhtenä osana asennus- ja palautusjärjestelmiä, kuten käyttöjärjestelmän asennuksessa. Windows PE on tehokas työväline käynnistettäessä työasemaa, jossa ei ole käyttöjärjestelmää. Windows PE 2.0:n saa ladata WIM-levykuvana ilmaiseksi Microsoftin sivuilta. PE tulee Windows Automated Installation Kitin, WAIKin, mukana. (Rousku 2007, 465.)

6.2.2 ImageX

ImageX on yksinkertainen komentotason apuohjelma, jonka avulla luodaan, hallitaan ja muokataan WIM-levy kuvia. ImageX:n avulla voidaan tehdä levykuva levyosiosta tai ladata levykuva asennettavaan työasemaan. Levykuvan voi myös avata hakemistoon, jonka jälkeen sitä voidaan helposti muokata kuten mitä tahansa tiedostoa. Tästä on suuresti hyötyä päivitettäessä levykuva: sitä ei tarvitse tehdä kokonaan uudelleen, vaan levykuva voidaan päivittää tarpeiden mukaan ja siihen lisätä esimerkiksi laiteajureita. Kun halutut ajurit ja päivitykset on lisätty, päivitettävä levykuva suljetaan, jonka jälkeen se on heti valmis käyttöön otettavaksi. (Microsoft, 2009e.)

6.2.3 Sysprep

System Preparation tool eli Sysprep on puolestaan ohjelma, jolla mallityöasema valmistetaan levykuvan tekemistä varten. Sysprep poistaa työasemasta yksilöivät tekijät, kuten SID-tunnuksen (security identifier description) ja käyttöjärjestelmän lisenssikoodin. (Rousku 2007, 459.)

Sysprep-työkalua voidaan käyttää muiden työkalujen kanssa suhteellisen helppoon ja pitkälti automaattiseen Windows-käyttöjärjestelmän asentamiseen niin, että siinä tarvitaan mahdollisimman vähän ylläpidon tai asentajan toimia. Sysprepiä käytetään levykuvatyökalujen kanssa (Ghost, ImageX) työasema-asennuksissa. (Microsoft 2003.)

Kun mallityöasemaan on asennettu käyttöjärjestelmä sekä kaikki tarvittavat ajurit, ohjelmat ja päivitykset ja mallityöasema on konfiguroitu vakioidun ympäristön määrittysten mukaisesti, Sysprep valmistelee mallityöaseman levykuvaa varten monistettavaksi. Tämän jälkeen mallityöasemasta otetaan levykuva ja asennetaan se seuraavaan työasemaan, jolloin uusi työasema asentuu vastaustiedoston avulla automaattisesti. Vastaustiedosto on tekstitiedosto, jonka avulla määritellään asetukset, joita käyttöjärjestelmän asentajalta normaalisti asennusvaiheessa kysytään. Vastaustiedostosta riippuu, mitä käyttäjän toimia, (esimerkiksi työaseman nimeäminen, toimialueelle liittäminen tai erilaisten työasema-asetusten määrittely) Windowsin Setupissa vielä tarvitaan. Asetusten määrittely voidaan automatisoida vastaustiedoston avulla. Vastaustiedosto luodaan Windows Setup Managerilla, ja vastaustiedosto on *.inf - muotoa (XP). Vista- ja Windows 7 - käyttöjärjestelmissä vastaustiedosto luodaan System Image Managerilla, jolloin vastaustiedosto on muotoa unattend.xml. (Microsoft 2003.)

Automatisoidun asennuksen etuja on mm. virheiden väheneminen, koska näppäily- tai muita inhimillisistä syistä johtuvat virheet on eliminoitu. Lisäksi samaa vastaustiedostoa voidaan käyttää tarvittaessa kaikkiin asennettaviin työasemiin, jolloin työasemien asennukset nopeutuvat ja työasemien asennusta voidaan aidosti monistaa. Vastaustiedoston käytöllä saavutetaan myös se etu, että työasema on esiasennuksen jälkeen perusasetuksiltaan valmis; esim. kieli- ja näppäimistö ja ulkoasuasetukset ovat jo kunnossa. (Microsoft 2003.)

6.3 Levykuvan jakelu ja asennus

Uuden WIM-levykuvan asennus voidaan toteuttaa pääsääntöisesti kahdella eri tavalla: laitetoimittaja asentaa levykuvan valmiiksi tai erityistapauksissa ylläpito suorittaa sen itse USB-muistia käyttäen. PSHP:n nykyinen laitetoimittaja on sitoutunut asentamaan uusiin, toimitettaviin työasemiin WIM-levykuvan valmiiksi jo tehtaalla esiasennustyönä. Tällöin uusi työasema tulee jo tehtaalta ”puolivalmiina”, eli se sisältää levykuvan, josta on Sysprep-työkalun avulla poistettu kaikki yksilöivät tekijät, kuten työaseman nimi ja SID-tunnus. Työasemalta ei siis puutu enää kuin työaseman nimi ja toimialueelle liittäminen, jotka tapahtuvat puoliautomaattisesti Sysprepin ansiosta. Täysin automaattiseksi prosessia ei PSHP:ssa voida tehdä, koska työasemien nimeäminen perustuu PSHP:n omiin prosesseihin. Tietokonetiliä ei edes kaikissa tapauksissa voida määrittää etukäteen, vaan se määräytyy vasta asennusvaiheessa, kun työasema on tilattu jollekin PSHP:n vastuuyksikölle.

Vaihtoehtoinen tapa asentaa levykuva työasemalle on siirtää se haluttuun kohteeseen suoraan USB-muistilta. Tällöin käytetään käynnistyvää (buuttaava) muistitikkoa, joka sisältää sekä tarvittavan levykuvan että asennukseen tarvittavan ohjelman (Ghost, Imagemx). Muistitikku on ylläpitohenkilöillä aina mukana, joten työaseman saa tarvittaessa asennettua nopeasti uudelleen heti paikan päällä. Näin katko käyttäjille jää minimaaliseksi, koska työasemaa ei tarvitse siirtää mihinkään. USB-muistilta asentaminen on ylläpidon tämänhetkisten kokemusten mukaan ollut kaikkein nopein tapa asentaa levykuva (vrt. verkkoasennus, asentaminen CD- tai DVD-levyltä). Huono puoli USB-muistilta tapahtuvassa asennuksessa on sen kuormittavuus ylläpidon osalta sekä levykuvien päivittäminen. Jokaisen asennuksen tekeminen erikseen syö valtavasti resursseja yllä esiteltyyn tehdasasennettuun malliin verrattuna, ja kun levykuvia päivitetään, työ täytyy tehdä tuplana, koska päivitykset on siirrettävä myös kaikille käytössä oleville USB-muisteille.

Kolmantena vaihtoehtona olisi WIM-levykuva asentaminen verkon yli. Tämän mallin hyvänä puolena on se, että levykuvat olisivat aina saatavilla asennusta varten, kunhan verkko toimii ja se, että asennus voitaisiin suorittaa etänä. Selvänä huonona puolena tähän toimintatapaan siirryttäessä taas voidaan pitää sitä, että sairaalaympäristössä ei haluta kuormittaa tietoliikenneverkkoa millään ylimääräisellä. Ongelmaksi muodostuu

myös tarve omalle palvelimelle, koska muutoksen jälkeenkin budjetin on pysyttävä nollassa.

6.4 Levykuvan testaus

Ennen uuden WIM-levykuvan käyttöönottoa sen toimivuus täytyy testata. Valmista levykuvaa testatessa varmistetaan samalla, että se täyttää sille asetetut tavoitteet ja on myös teknisesti toimiva. Testauksessa todennetaan, että levykuvan avulla asennettu työasema sisältää määritellyt ohjelmat ja päivitykset. Uuden levykuvan tulee sisältää kaikki WSUS:in kautta jaettavat päivitykset mallimikron luomispäivään asti, Microsoftin Office XP:n SP3, F-Secure 8.01 päivitettyinä, Microsoft Net Framework 3.5 sekä Java 1.5 (uudempaa ei saa käyttää) ja neljän yleisimmän PSHP:ssa käytössä olevan oheistulostimen ajurit.

Ominaisuuksien lisäksi on testattava myös itse työaseman toimivuus niin levykuvan asennuksessa, kuin ohjelmien lisäasennuksessa sekä paikallisesti että verkon yli. Levykuvan asentuminen uudelle työasemalle täytyy onnistua nopeasti ja varmasti, ja työaseman tulee toimia halutulla tavalla. WIM-levykuvan käyttö työasemien esiasennuksessa täytyy myös tapahtua vähintään yhtä nopeasti kuin nykyinen Ghostilla luotu ja asennettava levykuva. Jos asentaminen hidastuu merkittävästi, ei sitä kannata ottaa käyttöön. Yleisen toimintavarmuuden ja ajankäytön lisäksi on testattava myös työaseman käyttö. Tämä tehdään kokeilemalla PSHP:n tärkeimmän potilasjärjestelmän (Uranus) toimintaa uudella levykuvalla sekä varmistamalla, että Uranus asentuu oikein. Kun levykuva on testattu ja todettu toimivaksi, se voidaan jakaa kaikkien ylläpitohenkilöiden käytettäväksi.

7. Johtopäätökset

Olen selvittänyt opinnäytetyössäni, mitä vakioituun työasemaympäristöön kuuluu, mitä etuja sillä on mahdollista saavuttaa ja miksi yrityksissä tavoitellaan vakioitua ympäristöä. Kaikella on kääntöpuolensa, myös vakioinnilla, joten olen työssäni tarkastellut myös mahdollisia vakioinnista aiheutuvia haittapuolia. Tämän viitekehyksen puitteissa olen tarkastellut vakioinnin hyödyllisyyttä käytännön tasolla omassa työympäristössäni, Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä. Lisäksi olen selvittänyt vakioitun työasemaympäristön ylläpitoa ja kehittämistä levykuvien avulla.

Työasemaympäristön vakioinnilla saavutetaan kiistattomia etuja, ja mitä suurempi organisaatio, sitä suuremmat hyödyt. Voidaan todeta, että PSHP:n kokoisen organisaation tietojärjestelmien ja työasemaympäristön ylläpito olisi miltei mahdotonta ilman tiukasti vakioitua ympäristöä. Käyttäjiiä ja työasemia on niin paljon, että sellaista määrää ei ole mahdollista tehokkaasti hallita ja ylläpitää käsin. Kohteen kokoluokka ja työn järkevä resursointi edellyttävät selkeitä, tarkoin määriteltyä laite-, käyttäjä- ja hankintapolitiikkaa. Jos määrättyjä toimintatapoja ja prosesseja ei olisi vakioitun ympäristön myötä olemassa, olisi koko ympäristön hallinta suunnattomasti resursseja kuluttava ikuisuusprojekti. Vakiointi ehkäisee hyvin suoraviivaisesti työkentän pirstoutumista ja vähentää työmäärää niin tietohallinnon, työasemien tilaajien kuin ylläpidonkin näkökulmasta.

Vakioitu työasemaympäristö helpottaa myös työasemien käyttäjien toimintaa. Käyttäjäkokemus on vakioituilla työasemilla aina samanlainen, riippumatta laitteistokoonpanosta tai siitä, millä osastolla työasema sijaitsee. Helppokäyttöisyys taas lisää työntekijöiden tehokkuutta sairaaloissa ja tuo arjen rutiineihin sujuvuutta, vaikka se rajoittaa tiettyjen poikkeustarpeiden (esim. tutkijat) täyttämistä. Sairaalaympäristössä on alettu kiinnittää entistä suurempaa huomiota ajankäyttöön ja varsinaisen hoitotyön lisäksi tulevien tehtävien kuormittavuuteen. Tämä on julkisen sektoriin kohdistuneita tehostamisvaatimuksia ajatellen merkittävä seikka. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri on kuntien omistama kuntayhtymä ja myös sen IT-kustannukset ovat jatkuvassa seuran-

nassa. Työasemaympäristön ylläpito täytyy hoitaa sekä taloudellisesti mahdollisimman tehokkaasti että käytännössä nopeasti ja keskitetysti halliten. Tämän taas mahdollistaa kaikkein tehokkaimmin vakioitu ympäristö, jossa siitä koituvat hyödyt ovat isossa mit-takaavassa huomattavasti suuremmat kuin haittapuolet. Vakioitu ympäristö ei Pirkan-maan sairaanhoitopiirin tapauksessa voi olla aukottomasti toteutettu (täysin identtiset työasemat), mutta liikkumatila on järkevää rajata mahdollisimman pieneksi. Tällöin työnteke on sekä käyttäjien että ylläpidon kannalta kaikkein tehokkainta ja selkeytensä vuoksi helposti hallittavissa.

Yksi merkittävä osa koko työasemaympäristön ylläpitoa ovat levykuvat ja niiden yllä-pito. Selvitin työssäni uuden vaihtoehtoisen levykuvan (WIM-imagén) käyttöönottoa; mitä se vaatisi, onko käyttöönotolle jotain esteitä ja saavutetaanko sillä niin suurta hyötyä, että nykyisestä toimintatavasta luovuttaisiin. Päätelmieni mukaan uuden WIM-levykuvan käyttöönotto on mahdollista, jos se todetaan ensin teknisesti toimivaksi ja helpoksi sekä riittävän nopeaksi asentaa. Loppukäyttäjien kannalta ei ole relevanttia, minkälaisella tekniikalla toteutetulla levykuvalla työasemat on asennettu, eivätkä he ole siitä kiinnostuneita. Pääasia on, että työasema ja ohjelmat toimivat kuten pitää. Uuden levykuvan käyttöönotosta päättäminen jääkin tässä tapauksessa PSHP:n perus-tietotekniikan ylläpitäjälle eli TIO:lle. Koska tässä esitellyn uuden tekniikan käyttöö-notto sinällään ei tuo mitään lisäkustannuksia (tarvittavat ohjelmat saa Microsoftilta ve-loituksetta), on budjetti kunnossa.

Levykuva on testattu teknisesti toimivaksi, joten mitään suoranaista estettä käyttöö-notolle ei ole. Sen sijaan WIM-levykuvien ylläpito on jopa hieman helpompaa kuin pe-rinteisten Ghostilla tehtyjen, joskin hyödyt levykuvien päivittämisestä tulisivat todella ilmi vasta Vistaa ja Windows 7:ää käytettäessä. Uutta levykuvaa testattaessa ilmeni, että XP-levykuviin ei voida jälkeenpäin lisätä (unmount/mount) tai päivittää ajureita, vaan tämä ominaisuus on käytössä vasta uudemmissa käyttöjärjestelmissä, Vistassa ja Windows 7:ssä. Mallimikrosta tehdyn XP-levykvankin saa kyllä avattua ja suljettua päivitystä varten ilman että koko levykuvaa pitäisi tehdä uudelleen, mutta XP:llä muokkaus rajoittuu lähinnä tiedostojen ja kansioden lisäämiseen, poistamiseen ja uu-delleennimeämiseen, mitä ei voi pitää mitenkään lisäarvoa tuovana uutena ominaisuu-

tena. WIM-tekniikka ei siis tässä tilanteessa juurikaan helpota levykuvien ylläpitoa ja päivittämistä PSHP:ssa.

PSHP:n ympäristössä paljon käytetty asennustapa on asentaminen suoraan käynnistyvältä USB-muistilta, joka sisältää levykuvia sekä asentamiseen tarvittavan ohjelman, eli Nortonin Ghost-ohjelman tai Iimagex:n, jotka molemmat pyörivät Windows PE:n päällä. Molemmat ohjelmat, niin Ghost kuin Iimagex, käynnistyvät yhtä nopeasti, mutta ylläpitäjät pitävät tuttua, tällä hetkellä käytössä olevaa Nortonin Ghostia käytettävyydeltään helpompana. Tämä tosin johtuu pääasiassa siitä, että sen käyttäminen on tuttuudessaan turvallista ja ns. selkärangasta tulevaa. WIM-levykuva saadaan pakattua hieman pienemmäksi kuin vastaava Ghost-levykuva, mutta niiden asentaminen työasemalla kestää lähes yhtä kauan, eli merkittävää ajansäästöä ei uudella toimintatavalla saavuteta. Levykuvan koolla ei tässä tapauksessa ole suurta merkitystä eron ollessa vain n. 500 Mt WIM-muotoisen hyväksi (3,5 Gt vs. 4 Gt). Koska levykuvia on aktiivisessa käytössä vain muutamia, ei voida puhua myöskään minkäänlaisesta tilansäästöstä. Jos levykuvat asennettaisiin verkon yli, olisi pienempi koko paljon suurempi etu.

Nykyinen laitetoimittaja on luvannut ilman eri maksua asennuttaa uuden WIM-levykuvan uusille työasemille jo tehtaalla, jolloin niiden asentaminen ylläpidon puolesta nopeutuu. Sopimukseen kuuluu kaksi levykuvapäivitystä kalenterivuodessa, eli tehtaalle voitaisiin toimittaa vuosittain kaksi päivitettyä levykuvaa työasemamallia kohti, jotka siirrettäisiin suoraan tilattuihin koneisiin. Tämä olisi suuri etu ja äärimmäisen kiinnostava asia jatkon kannalta, mutta koska laitetoimittajat kilpailutetaan uudelleen tämän kevään aikana, ei jatkosta vielä tiedetä mitään. Lupaus ilmaisesta esiasennuksesta on saatu vain nykyiseltä toimittajalta ja tulevasta toimittajasta ei tässä vaiheessa ole varmuutta.

Ylläpidon näkökulmasta WIM-levykuviin siirtymistä puoltaa tällä hetkellä lähinnä sen maksuttomuus ja lupaus ilmaisesta esiasennuksesta sekä mahdollisuudesta ottaa verkkoasennus tulevaisuudessa käyttöön. Ylläpidon helpottumisesta huolimatta uusi toimintatapa kohtaa kuitenkin aina myös muutosvastarintaa, niin tässäkin tapauksessa; asentajat eivät halua luopua nykyisestä, helpoksi ja toimivaksi havaitusta tavasta

asentaa levykuva Ghost -ohjelman avulla. Motivaatiota muutokseen heikentää sekin, että aikaa ei säästy. Lisähaastetta hankkeen läpiviemiselle aiheuttaa lisäksi se, että myöskään verkon yli asentamista ei tässä vaiheessa voida hyödyntää, koska sairaalan tietohallinto kieltää nykytilanteessa kaikenlaisen ylimääräisen verkon kuormittamisen. Tämän vuoksi pidän ratkaiseva tekijänä tulevan laitetoimittajan valintaa. Valmiiksi esiasennettuja työasemia voisi pitää niin suurena etuna, että jos tuleva laitetoimittaja suostuu samaan kuin nykyinen suostuisi (WIM-levykuva esiasennettuna uusilla työasemilla ilman eri veloitusta), kannattaisi PSHP:llä siirtyä tässä työssä esitellyn uuden tekniikan käyttöön. Jos taas laitetoimittaja ei tähän suostu, jatketaan nykyisellä toimintatavalla.

Kaiken kaikkiaan pidän äärimmäisen tärkeänä, että PSHP:n kaltaisessa organisaatiossa työasemaympäristö vakioidaan, ja myös pidetään vakioituna. Ei riitä, että vakiointi toteutetaan, vaan sitä on myös aktiivisesti ylläpidettävä, jotta saavutettuja etuja ei menetetä. Vakioinnilla saavutetaan huomattavia etuja sekä käyttäjien että ylläpidon kannalta; aikaa säästyy, työ on tehokkaampaa ja ongelmia vähemmän. Siitä huolimatta vakioidussakin työasemaympäristössä pystytään edelleen tekemään erityistarpeiden mukaisia yksilöityjä ratkaisuja. Vakioitu ympäristö ei siis tarkoita joustamatonta paikalleen jumiutumista, vaan sen sisällä voidaan tehdä poikkeuksia ja myös kehittää olemassa olevia toimintamalleja vastamaan entistä paremmin muuttuvia tarpeita. Mahdollisimman tehokas levykuvien käyttö on yksi hyvä esimerkki. Toiminnan kehittäminen on kuitenkin usein kiinni monesta eri tekijästä, kuten tässä tapauksessa laitetoimittajan ja PSHP:n välisestä sopimuksesta, johon ympäristön ylläpitäjällä eli TIO:lla ei ole mahdollisuutta vaikuttaa. Kehityshankkeen onnistuminen on kuten työasemaympäristön ylläpito; se vaatii teknisen toteutuksen ohella aina suotuisia olosuhteita ja eri toimijoiden yhteensopivuutta.

8. Lähteet

Aakala, Kari & Asp, Risto 2009.

Järjestelmätuen peruskirja. Porvoo: WSOY.

Broussard, Fredrik W; Gillen, Al; Dowling, Seana & Perry, Randy 2006.

Optimizing Infrastructure: The Relationship Between IT Labor Costs and Best Practices for Managing the Windows Desktop. [pdf] [viitattu 11.2.2010] http://download.microsoft.com/download/a/4/4/a4474b0c-57d8-41a2-afe6-32037fa93ea6/IDC_windesktop_IO_whitepaper.pdf

Deferon Services Oy 2007.

Mistä atk-ongelmat johtuvat? [online] [viitattu 10.12.2009] http://www.deski.fi/page.php?page_id=9&tiedote_id=5019

Enfo 2009.

Toimiva työasemaympäristö. [online] [viitattu 10.12.2009] http://www.enfo.fi/tyoasemaympariston_palvelut

Hewlett-Packard 2005.

Standardize your desktop hardware to reduce TCO. [pdf] [viitattu 11.12.2009] <http://www.hp.com/sbso/productivity/howto/standardizehardware/standardizehardware.pdf>

Hämäläinen, Timo 2005.

IT-käyttöomaisuuden hallinta. [pdf] [viitattu 21.12.2009] http://www.ubm.fi/lehti/0205/Altiris_Solutions_2-05.pdf

Järvinen, Mauri, infrastructure specialist. Haastattelu 17.2.2010. Fujitsu Services Oy.

Kaskela, Lauri 2005.

Lauri Kaskela, TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry, 9.8.2005, Tietotekniikkahankintojen hallinta ja jatkokehitys. [online] [viitattu 11.2.2010] http://www.tieke.fi/verkkokaveri/teemat/tietotekniikkahankinnat/tietotekniikan_hankinta/hankintaprosessi/10_tietotekniikkahankintojen_hal/

Kivimäki, Jyrki 2005a.

Windows Server 2003 – Active Directory. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Kivimäki, Jyrki 2005b.

Windows Server 2003 – Tehokas hallinta. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Lewis, Stephen G & Rodgers, Sara K, 2005.

Universal Imaging: Revolutionizing Desktop Support. [pdf] [viitattu 20.12.2009]

- http://portal.acm.org/ft_gateway.cfm?id=1099477&type=pdf&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=83652481&CFTOKEN=77028702
- Microsoft, 2003.
What is Sysprep? [online] [viitattu 20.12.2010]
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc783215%28WS.10%29.aspx>
- Microsoft, 2009a.
Käyttöoikeuksien hallintaopas. [pdf] [viitattu 11.2.2010]
<http://sysdoc.doors.ch/MICROSOFT/opas.pdf>
- Microsoft, 2009b.
Microsoft Open Value. [online] [viitattu 14.2.2010]
<http://www.microsoft.com/finland/license/business/volyymisopimukset/openvalue/default.msp#1>
- Microsoft, 2009c.
TCO vertailun välineenä. [online] [viitattu 14.2.2010]
<http://www.microsoft.com/finland/business/tco/default.msp>
- Microsoft, 2009d.
WSUS Windows Server Update Services. [online] [viitattu 3.12.2009]
<http://technet.microsoft.com/en-us/wsus/default.aspx>
- Microsoft, 2009e.
What is ImageX? [online] [viitattu 3.12.2009]
<http://technet.microsoft.com/enus/library/cc722145%28WS.10%29.aspx>
- Miller, Wes 2008.
Inside the Windows Imaging Format. TechNet Magazine. [online] [viitattu 4.12.2009]
<http://207.46.16.252/en-us/magazine/2006.12.desktopfiles.aspx>
- Peters, Chris 2008.
Tips for Standardizing Your IT Infrastructure. [online] [viitattu 11.2.2010]
<http://www.techsoup.org/learningcenter/techplan/page9439.cfm>
- Pirkanmaan sairaanhoitopiiri 2010.
[online] [viitattu 18.2.2010]
<http://www.pshp.fi/default.aspx?nodeid=10109&contentlan=1>
- Planning for Success: The Joy of Computing. 2008.
[pdf] [viitattu 20.12.2009]
<http://www.techsoupforlibraries.org/files/Planning%20for%20Success%20Cookbook.pdf>
- Rousku, Kimmo 2005.
Työasemat ruotuun ryhmäkäytännöillä 2005. [online] [viitattu 16.2.2010]
<http://mikropc.net/nettilehti/pdf/0303200540.pdf>

Rousku, Kimmo 2007.

Windows Vista – Tehoa työskentelyyn, Porvoo: WSOY.

Schweitzer, Douglas 2003.

Benefits & Drawbacks of Standardization.[online] [viitattu 16.2.2010]

<http://www.processor.com/editorial/article.asp?article=articles%2Fp2547%2F20p47%2F20p47.asp>

Tampereen Tietotekniikkakeskus 2007.

[online] [viitattu 18.2.2010] <http://www.tampere.fi/tio/>

Toivonen, Anu, suunnittelija. Haastattelu 18.2.2010. Tampereen Tietotekniikkakeskus.

Viitanen, Tomi 2005

Mikä ihmeen WSUS 2006 [online] [viitattu 16.2.2010]

<http://mikropc.net/nettilehti/pdf/1808200514.pdf>